

ŘADA A

ČASOPIS
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXVI/1977 ČÍSLO 7

V TOMTO SEŠITĚ

Náš Interview	241
Soutěž aktivity	242
Svazarm k 60. výročí VŘSR	243
Integra 1977	244
Jak na to	245
Čtenáři se ptají	245
R15 – Rubrika pro nejmladší	
čtenáře AR	246
Kalkulátor HP67	248
Dělič kmitočtu k elektronické kytarě	250
GRUNDIG C5000	251
Stabilizovaný zdroj 5 V/5 A	252
Tyristorový regulátor v lustrovém spínači	256
Filtrovací triakové regulátory	257
Voltmetr pro motorová vozidla	263
Stabilizátor rychlosti otáčení	263
Snadné měření rezonančního kmitočtu	268
Přepínač TV antén	268
Nové možnosti připojení VKV amatérů?	270
Zajímavé integrované obvody (televizní hry)	270
Digitální indikace přijímaného kmitočtu	271
Budiče SSB	273
Radioamatérský sport – DX, MVT	275
Telegrafie – Mistrovství ČSSR 1977	276
Mládež a kolektivky	277
Přečteme si	277
Naše předpověď	278
Četli jsme	278
Inzerce	279

Na str. 259 až 262 jako výjimečná příloha „Číslicová stupnice k přijímači“.

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donát, A. Glanc, I. Harminec, L. Hlinský, P. Horák, Z. Hradský, ing. J. T. Hyán, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. F. Králík, prom. fyz. L. Kryška, PhDr. E. Krížek, ing. I. Lubomírsky, K. Novák, ing. O. Petráček, ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zima, J. Ženíšek, laureát st. ceny KG. Redakce Jungmannova 24, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, ing. Smolík linka 354, redaktoři Kalousek; ing. Engel, Hofhans I. 353, ing. Myslík I. 348, sekretářka I. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotlivých obzbořených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohlédací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřická 14, Praha 1. Tiskne Naše vojsko, n. p., závod 08, 162 00 Praha 6-Liboc, Vlastina 710. Inzerce přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14 hod. Č. indexu 46 043.

Materiály pro toto číslo předány tiskárně 4. 5. 1977. Toto číslo mělo vyjít podle plánu 11. července 1977.

© Vydavatelství MAGNET, Praha

náš inter view

Do školy v Kecerovicích (35 km východně od Košic) chodí celkem 600 dětí, z toho plná polovina jsou děti cikánského původu. A 60 dětí je členy Svazarmu v radiotechnických kroužcích. Tento fakt nás sem přivedl – a s tím, kdo „za to může“ – se s učitelem Štefanem Baránem – jsme pro vás připravili následující rozhovor.

Tak velký počet dětí, věnujících se radiotechnice, není obvyklý ani ve městech a v místech s rozvinutým elektrotechnickým průmyslem. Jakým způsobem děti do radiotechnických kroužků získáváte?

Ve škole učím fyziku a v 9. ročníku dílny. V osnovách obou těchto předmětů je elektrotechnika (v dílnách elektroinstalací práce); málokde se ale vyučuje v patřičné míře, protože učitelé (obzvláště dílenští) elektrotechniku většinou neznají. Využívám obou těchto předmětů k tomu, abych v dětech vzbudil zájem o tento obor. Mám tak „připravenou půdu“ pro jejich zájmovou činnost.

Zájmová činnost na výuku volně navazuje. Získat děti je poměrně snadné, obzvláště v malé obci, kde nejsou jiné možnosti zájmové činnosti. Když si jeden něco postaví, ostatní to u něj vidí a chtějí to taky. A tak je zájemců dost. V zájmové technické činnosti se držíme Výchovného systému PO. Používáme časopisy ABC, Amatérské radio, VTM, Elektron a všechny materiály vydávané Ústředním domem pionýrů a mládeže JF. V letošním roce se zaměřujeme na soutěž 25 x 25 z AR a technickou štafetu a soutěž o zadaný radiotechnický výrobek ÚDPMJF. Domnívám se, že by se k uvedeným soutěžím měly vydávat metodické materiály pro vedoucí kroužků. Mnohdy jsou otázky poměrně těžké a k vyhledání jejich řešení je zapotřebí prostudovat mnoho literatury. A na to obzvláště učitelé při současném vytížení prakticky nemají čas.

K technické činnosti vedeme i ostatní děti. Pořádáme soutěže mezi třídami v technické tvořivosti (papírové modely, ruční práce ap.). Děti si samy na uspořádaných výstavkách ohodnotí svoje výrobky.

Není těžké děti získat – je těžké je při zvolené zájmové činnosti udržet.

Co považujete v práci s mládeží za nejdůležitější a co by ji podle Vás nejvíce pomohlo?

Nejdůležitější je snad plně se jí věnovat. Dokonale se připravit na každou schůzku, na každou vyučovací hodinu. Vědět vždy přesně předem, co chcete dětem říci, co je chcete naučit, a tento dílčí cíl nepustit se zřetele. Nechat dětem dostatečný prostor pro jejich samostatnou tvůrčí činnost. Jakmile je všechno příliš předurčeno a nemají možnost do toho zasahovat, samy se aktivně nepodílejí, ztrácejí zájem.

Za velmi důležitou považuji názornost. Dvěma hodinami výkladu nelze nahradit jednu krátkou demonstraci, z níž je prakticky vidět, jak obvod funguje. Mám desítky „živých schémat“ (viz II. str. obálky) na tabulkách z organického skla. Všechny součástky



Štefan Barán

jsou výměnné, lze měřit napětí i proudy v libovolných místech. I v tak jednoduchém obvodu, jako je krystalka, zkoušíme měnit typy diod, cívek, kondenzátorů, různé antény. Názorná tabula s fungujícími stykači, relé, motorky, žárovkami a dalšími elektroinstalacími přístroji máme i na elektroinstalací práce ve výuce dílen.

Vlastní práce dětí musí být zaměřena na takové přístroje, které vykazují zřetelný efekt, který „ocení“ i laik. Musí hrát, svítit, houkat, točit se. V našich kroužcích si každý postupně během tří let postaví svoji krystalku, nízkofrekvenční zesilovač a napájecí zdroj. Většinu součástek si děti zaplatí samy, zadarmo nedostanou téměř nic.

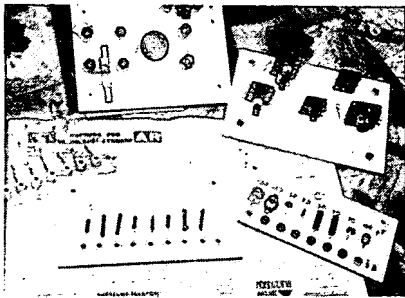
Co by práci s mládeží v radiotechnice nejvíce pomohlo? Ústřední řízení celé činnosti, dodávky kompletních sad součástek, metodické materiály pro vedoucí kroužků. Trvá mnohdy celé měsíce, než člověk sežene všechny součástky, potřebné pro jediný přístroj. A pro děti z vesnice je to už vůbec nemožná věc. Dostali jsme nedávno tři staré televizory na rozebrání, takže jsme na tom teď s materiálem docela dobře (! – pozn. red.). Ale až se spotřebuje, zase nastane nouze.

Spolupracujete nějak s ostatními učiteli v okrese a dělíte se s nimi o svoje zkušenosti?

Pracuji v oblasti působnosti krajské školské správy v komisi pro učitele fyziky a dílen. Snažím se intenzivně vzbuzovat zájem o elektroniku i v ostatních učitelích těchto předmětů. Metody jsou většinou velmi podobné jako při výuce žáků – názorné pomůcky, zajímavý výklad. K vybranému tématu si vždy udělám důkladnou přípravu, snažím se posluchače opravdu zaujmout. A jinak působí, když někomu na tabuli vysvětlujete funkci přímorozesilujícího přijímače – a jinak, když je schéma „živé“, osazené součástkami, a přijímač hraje. Práci bohužel brzdí zatím nedostatek metodických materiálů pro učitele. Chceme vytvořit v tomto směru jakýsi servis: středisko, kde bychom takové materiály pro potřeby kraje sestavovali a zajišťovali jejich potřebné rozmnožení. Mnohem výhodnější by samozřejmě bylo, kdyby se tato otázka řešila celostátně.

Jak jste se dostal k elektronice Vy a jak dlouho se jí již zabýváte?

Mým základním povoláním je zemědělství. Vystudoval jsem snad všechny jeho obory – sadářství, ovocnářství, polnohospodářství, květinářství, včelařství. V padesátých letech jsem na Slovensku zakládal a vedl mnoho zemědělských škol pro rolníky, přecházející do JZD. V tomto oboru jsem pracoval téměř celý život. Sám jsem měl několikrát vlastní sad, vyráběl jsem ovocné šťávy ap. Elektrotechnika mě zajímala také



„Živá schémata“

již od dětství. V době rozvoje rozhlasového vysílání jsem pravidelně odebíral radioamatérský časopis a vlastnil jsem několik rozhlasových přijímačů.

Důkladněji jsem se začal věnovat radio-technice asi před pěti lety. Prostudoval jsem dostupnou literaturu a většinu obvodů jsem si prakticky doma vyzkoušel; z toho vznikly později i mé praktické pomůcky pro výuku žáků.

Přírody jsem se však zcela nezrekl. Mám pozemek na okraji Košic; ještě před šesti lety to byl kus hustého nízkého lesa. Stromy jsem odstranil, půdu vyrovnal a zalesnil, zasadil ovocné stromy. Ovocný sad již nese, pěstují i jahody, rybíz, květiny. Postavil jsem si i menší „chaloupku“, abych se odtud nemusel vracet domů. Všechno v podstatě vlastníma rukama; je to výborná kompenzace duševní práce a přispívá to k dobré fyzické i duševní kondici.

Jak to všechno stihnete?

Jde všechno, důležité je dostatečně chtít. Je nutné využívat všechn čas, nepromarnit ani minutu. Pracovat cílevědomě a s rozvahou. Mám na všechno přesný plán a snažím se jej přesně dodržovat. Moc toho nenaspím, vlastní pokusy z elektrotechniky a přípravu na přednášky a vyučování dělám převážně v noci. Člověk se nesmí nechat odradit překážkami, na které při své práci naráží. Byl to vždy takový můj životní „sport“ vybírat si takovou práci, kde je víc překážek, kde se tvrdí, že to nejde, kde třeba zatím nikdo neuspěl. Být na sebe co nejnáročnější a nejpřísnější. A dávat si reálné úkoly, aby měl člověk dobrý pocit z jejich splnění a necítil se pouze neustále uspěchaný.

Z toho co jsem zde vidět a slyšet mohu potvrdit, že to nejsou jenom pouhá slova, že jsou opřená o skutečnost a výsledky. Je to výrazný podnět k zamyšlení pro všechny, kteří si třeba v polovičním věku nařikají na to, že mají moc práce a že se to nedá stihnout. Přál bych jim – jako povzbuzující injekci – jednu návštěvu u vás a ve vaší škole. Děkuji Vám za rozhovor a za dobrý příklad.

Rozmlouval ing. Alek Myslík

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Tyristorové zapalování

Anténní zesilovače

SOUTĚŽ AKTIVITY

SVAZARM

Soutěž aktivity radioamatérů Svazarmu ČSR byla vyhlášena na počest XV. sjezdu KSČ a 25. výročí založení Svazarmu.

Probíhala po celý rok 1976 a jejím úkolem bylo zaktivizovat činnost radioamatérských kolektivů ke splnění úkolů, daných usneseními II. sjezdu Svazarmu ČSR a V. sjezdu Svazarmu ČSSR.

V soutěži se hodnotila politickovychovná činnost a propagační činnost v rámci Svazarmu, to znamená přednášky s politickovychovnou tematikou, výstavy, náborové akce, ukázky činnosti, činnost pro nadřazené svazarmovské složky, ale také veřejné prospěšná činnost a akce pro složky Národní fronty. Dalším bodem byla organizační výstavba a upevnění organizace, členská základna a její složení, nábor nových členů v roce 1976 a také odborná kvalifikace členů. Třetím kritériem byla řídicí a výcviková činnost – funkce členů kolektivů ve svazarmovských orgánech, výcvik členů, branců, záloh a také mládeže do 15 let. Samozřejmě nechybělo ani hodnocení výsledků dosažených v branně sportovní a technické činnosti v roce 1976, nově získané odbornosti, účast v radioamatérských závodech, počet navázaných spojení a také budování materiálně technické základny, počet odpracovaných hodin a finanční prostředky získané vlastní prací.

Soutěže se zúčastnilo 114 radioamatérských kolektivů ze všech krajů ČSR. Tyto kolektivy uspořádaly celkem 804 politickovychovných přednášek a výstav, 2815 náborových akcí a ukázek činnosti, při veřejné prospěšné činnosti jako např. spojové služby, instalace rozhlasového zařízení, spolupráce při akcích Národní fronty, odpracovali členové těchto kolektivů 28 909 hodin a akcím pro OV, KV a ÚV Svazarmu věnovali 66 713 hod., výcviku v ZO Svazarmu a výcvikových střediscích branců 36 667 hodin, při tom vycvičili celkem 7 056 osob, z toho 4189 branců, záložních vojáků a mládeže do 15 let. A mimo to ještě odpracovali 91 490 brigádnických hodin při budování vlastního zařízení a materiálně technického vybavení.

Soutěž byla hodnocena ve dvou kategoriích – jednak podle celkem dosažených bodů a potom podle dosažených bodů na jednoho člena. Také ceny byly udělovány dvěma způsoby: kolektiv, který dosáhl nejvíce bodů na člena, obdržel hodnotné ceny, druhá kategorie je losována – za každou tisícovku bodů náleží kolektivu v osudí 1 los.

V první kategorii skončilo nejlepších 15 kolektivů v tomto pořadí a získaly následující ceny:

Umístění Kolektiv	Počet bodů na člena	Věcná odměna
1. OK1KPB, Příbram	16 890,8	Soka FT 221
2. OK2KEA, Tlšnov	7 052,1	Soka FT 221
3. OK1OFA, Příbram	6 955,7	Soka FT 221
4. OK2KMB	6 435,6	Soka FT 221
5. OK2KFU	3 665,6	Přijímač R 4
6. OK2KYJ	3 314,6	Přijímač R 251
7. OK2KWU	3 292,8	Měřicí souprava QV 160
8. OK1KVY	2 222,9	Měřicí souprava QV 160
9. OK1KSO	2 175,0	Měřicí souprava QV 160
10. OK1KHL	2 055,2	Měřicí souprava QV 160
11. OK1KPU	1 790,2	Brašna spoj. mechanika
12. OK2KQO	1 272,9	Brašna spoj. mechanika
13. OK2KZR	1 255,0	Brašna spoj. mechanika
14. OK1KLQ	1 174,0	Brašna spoj. mechanika
15. OK1KOK	1 154,4	Brašna spoj. mechanika

Slavnostního vyhodnocení soutěže aktivity se zúčastnil předseda ÚV Svazarmu ČSR gen. M. Vrba, dalším zástupcem ÚV Svazarmu ČSR byl plk. Kubečka. Přítomni byli i představitelé Ústředního radioklubu

Svazarmu dr. L. Ondříš, OK3EM, a pplk. V. Brzák, OK1DDK, zástupci okresních výborů Svazarmu Příbrami, Třebíče a Brna-venkova, odkud je pět nejlepších kolektivů, ředitel závodního klubu Uranových dolů Příbram ing. Dobeš, zástupci deseti nejlepších kolektivů a samozřejmě PVK ČÚRRK a zástupci ČÚRRK.

Po zahájení promluvil s. L. Hlinský, OK1GL, který zhodnotil soutěž a na výsledcích, které byly při soutěži dosaženy, dokumentoval její význam. Na závěr svého vystoupení předal předsedovi ÚV Svazarmu ČSR gen. Vrbovi čestné hlášení radioamatérů o dosažených výsledcích, které byly darem radioamatérů k XV. sjezdu KSČ a k 25. výročí založení Svazarmu.

Po vystoupení s. Hlinského vyhlásil J. Hrdlička, OK2HC, výsledky I. kategorie (podle dosaženého počtu bodů na jednoho člena). Zástupci nejlepších deseti kolektivů převzali ceny a diplomy z rukou gen. M. Vrby a s. L. Hlinského.

Po přestávce byla losována druhá kategorie – šťastný los první ceny získala kolektivka OK1KHL z Holic. V diskusi gen. M. Vrba a dr. L. Ondříš poukázali na význam radioamatérského hnutí pro vědeckotechnickou revoluci, význam nově přijaté koncepce radiostické činnosti ve Svazarmu a vysoce vyzdvihli soutěž aktivity a dosažené úspěchy. Ředitel ZK ÚD Příbram ing. Dobeš hovořil o spolupráci závodního klubu s radioamatéry a o jejich výsledcích. O práci vítězného kolektivu OK1KPB z Příbrami promluvil s. Brožovský. (Rozhovor se s. Brožovským přineseme v příštím čísle – pozn. red.) Závěrem diskuse pplk. Vávra, tajemník ČÚRRK, řekl, že soutěž bude v příštím roce pořádána opět, na počest svazarmovských sjezdů.



Zástupkyně vítězného kolektivu OK1KPB v rozhovoru s předsedou ÚV Svazarmu ČSR s gen. M. Vrbou



Zástupci OK1KHL z Holic, kteří „vylosovali“ FT221

SVAZARM K 60. VÝROČÍ VŘSR

Ústřední výbor Svazu pro spolupráci s armádou se na svém zasedání dne 7. dubna 1977 jednoznačně přihlásil k usnesení ústředního výboru Komunistické strany Československa k 60. výročí Velké říjnové socialistické revoluce.

Ústřední výbor Svazarmu v této souvislosti projednal základní politickoideová a organizační opatření, jimiž naše branná společenská organizace přispěje k naplnění usnesení ÚV KSČ, v jehož duchu oslaví všichni náš lid toto slavné jubileum. Vybrali jsme hlavní myšlenky z referátu, který přednesl místopředseda ÚV Svazarmu plk. ing. M. Janota.

Velká říjnová socialistická revoluce významně ovlivnila zápas našeho lidu za sociální a národní osvobození, za vytvoření samostatného československého státu. Komunistická strana Československa v usnesení vysoce oceňuje internacionální podporu a pomoc naší dělnické třídy a všem pracujícím Československa v zápasech za svržení kapitalismu, v národně osvobozené boji proti fašistickým okupantům a při budování socialismu v naší vlasti.

Sedesáté výročí Velké říjnové socialistické revoluce budeme oslavovat v období, kdy náš lid pod vedením KSČ úspěšně realizuje závěry XV. sjezdu, velkorysý sociálně ekonomický program budování rozvinuté socialistické společnosti. Svou obětavou prací pro socialismus dokazuje, že jakékoli pokusy buržoazní propagandy a antikomunismu vyvolávat různé kampaně ke špinění socialismu nemohou zvrátit ani změnit vůli a odhodlání našeho lidu neochvějně pokračovat na cestě dalšího budování nového společenského řádu a upevňovat naše přátelství se Sovětským svazem a dalšími socialistickými zeměmi. Naše spojenectví a přátelství se Sovětským svazem a jeho slavnou komunistickou stranou jsou trvalým základem a oporou budování socialismu v naší vlasti.

Na počest slavného jubilea a jeho nesmírného významu pro vítězství socialismu se v naší společnosti rozvíjejí pracovní a společenská aktivita a socialistické soutěžení, které jsou zaměřeny k řešení aktuálních, hospodářských, politických a ideově výchovných úkolů vyplývajících z usnesení XV. sjezdu KSČ.

Ani naše organizace, Svaz pro spolupráci s armádou, nezůstává stranou rozvíjení a zvyšování politické a pracovní aktivity našeho lidu. Od počátku roku narůstá přijímání závazků na počest velkého výročí světového proletariátu. Je v nich vyjadřována snaha o dosažení dalšího rozvoje branné sportovní činnosti, o zvýšení její kvality a výchovné činnosti, o angažovanou účast sportovců v pomoci národnímu hospodářství, v plnění volebních programů i při budování vlastní materiálně technické základny.

Rok 60. výročí Velké říjnové socialistické revoluce je pro naši organizaci obdobím soustředěného úsilí za splnění úkolů, které pro nás vyplynuly z XV. sjezdu KSČ i z realizace všech úkolů uložených našim V. celostátním sjezdem. Proto se toto období musí stát obdobím vysoké aktivity v činnosti celé organizace. To vyžaduje vést členy, funkcionáře, všechny základní organizace a orgány k úsilí o vysokou ideovou účinnost, kvalitu a výslednost veškeré svazarmovské činnosti, zejména v oblasti politickovýchovného působení v branné výcvikové a sportovní činnosti, i v účasti naší organizace na politickospolečenském životě a budovatelské práci. Naše výchovné úsilí si musí klást za cíl upevňovat vědomí a přesvědčení funkcionářů a členů naší organizace o přednostech socialismu a realnosti jeho velkolepých perspektiv pro život našich národů, světový pokrok a zajištění mírového rozvoje lidstva. Prohloubit myšlení a city socialistického vlastenectví,

proletářského a socialistického internacionalismu, přispět k dalšímu upevňování jednoty, přátelství a spolupráce se Sovětským svazem a zeměmi socialistického společenství.

V oblasti ideově výchovné práce

Ve výchově členů a mládeže plně využít odkazu VŘSR a na vítězných idejích Října prohlubovat výchovu svazarmovců k socialistickému vlastenectví, socialistickému a proletářskému internacionalismu.

Získávat funkcionáře a členy Svazarmu k aktivnímu uskutečňování závěrů XV. sjezdu KSČ konkretizovaných zejména v usneseních ÚV Svazarmu z jeho 9. a 10. zasedání. Ukázat zejména mladým členům výsledky dynamického rozvoje naší socialistické společnosti i pozoruhodné výsledky práce všech národů SSSR a celého socialistického společenství.

Vysvětlovat svazarmovcům i široké veřejnosti význam jednoty budování a obrany socialistické vlasti; ukázat místo a úlohu Svazarmu při upevňování politické, hospodářské a obranné síly naší socialistické společnosti.

Rozvíjet a upevňovat spolupráci naší branné organizace, jejích orgánů a organizací s bratrskou sovětskou brannou organizací DOSAAF, popularizovat a využívat zkušenosti z její bohaté činnosti zobecněné na VIII. sjezdu DOSAAF.

K tomu využít jednak všech politickoideových akcí pořádaných místními politickými, státními a společenskými organizacemi, jednak organizovat vlastní politickovýchovnou činnost, přednášky a besedy se zasloužilými členy strany, s účastníky pamětníky Velké vlastenecké války, s příslušníky skupiny vojsk Sovětské armády v ČSSR, a vést členy naší organizace k aktivní účasti na těchto akcích.

Na pomoc rozvoji ideově výchovné práce v tomto období aktivizovat na stupni krajů a okresů aktiv funkcionářů KV, OV a ZO Svazarmu, cvičitelů, trenérů a instruktorů tak, aby se mohli aktivně podílet na úkolech ideově výchovné práce.

V branné výcvikové a branné sportovní činnosti

Hlavní úsilí v aktivizaci členů naší organizace zaměřit na kvalitní splnění úkolů výtěčných plánem pro letošní rok, usilovat o důslednou realizaci závěrů XV. sjezdu KSČ, promítnutých do činnosti Svazarmu 9. zasedáním ÚV Svazarmu.

V přípravě brančů, vojáků v záloze a v přípravě obyvatelstva k civilní obraně usilovat o zdokonalení odborné a pedagogické úrovně učebně výcvikového procesu, o zvyšování kvality a účinnosti politické přípravy, o vyšší technické znalosti, dovednosti, fyzickou zdatnost, organizovanost i kázeň. Rozvíjet aktivitu k zapojení všech brančů do socialistické soutěže, k prohloubení jejich účasti a podílu na kvalitě této soutěže s cílem dosáhnout při závěrečném přezkoušení jen dobrých a výtěčných výsledků.

V masové branné výchově a zájmové branné činnosti rozvinout nejrůznější masové akce, branné hry a soutěže, akce pro mládež a dospělá a usilovat v jejich obsahu o zvýšení ideovosti, branné angažovanosti, organizovanosti a účinnosti. Dbát o organické spojení celkového fyzického stavu, technického mistrovství a vysokých morálně politických vlastností účastníků těchto soutěží.

V oblasti vrcholového sportu a státní reprezentace uzavírat závazky za vzornou a úspěšnou státní reprezentaci na počest 60. výročí VŘSR. Bojovat za nové rekordy a jejich překonání. V práci s mládeží zaměřit rozvoj iniciativy a aktivity na další upevnění spolupráce orgánů a organizací Svazarmu s organizacemi SSM a s jeho PO, na rozšíření a zkvalitnění metodické, odborné i materiální pomoci organizacím SSM a PO, na nejintenzivnější spolupráci při organizování branné hry „Vždy připraven“, v přípravě cvičitelských kádrů, v rozvíjení úrovně polytechnické výchovy i v další účasti na organizování branné výchovy v letních pionýrských táborech.

Získávat mladé lidi pro účast v branných a branně sportovních akcích a soutěžích, organizovat společně se SSM, školami a závody „Branné dny mládeže“, srazy, branné technické soutěže a akce se zaměřením na historii a tradice revolučního dělnického hnutí a národně osvobozené bojů. Organizovat náborové soutěže pod heslem „Hledáme nové talenty“.

Rozšiřovat počet ZO Svazarmu, které pracují s oddíly mládeže, podporovat činnost zájmových branně technických a sportovních kroužků, přejímat patronáty nad pionýrskými organizacemi a pomáhat jim v soutěžích k získání odznaku „Mladý obránce vlasti“, „Mladý modelář“, „Mladý radista“, „Mladý motorista“.

Velkou pozornost věnovat ve spolupráci se SSM, ČSTV, školami a závody ideově politickému a organizačnímu zabezpečení Dukelského závodu branné zdatnosti, docílit v letošním roce dalšího zvýšení počtu účastníků v místních kolech.

Dosáhnout, aby všechny akce měly skutečně masovou účast, zejména mladých lidí, aby měly jasné ideově výchovné zaměření vztahující se k výročí k němuž jsou organizovány a aby byly pečlivě připraveny a probíhaly na vysoké organizační úrovni.

V oblasti společenské a pracovní angažovanosti a aktivity a politickoorganizační práce

Dbát na důsledné plnění závazků a úkolů, za které Svazarm odpovídá ve volebních programech. K tomu mobilizovat masy členské základny; dosáhnout maximálního zapojení členů Svazarmu do politického života v místech, do společensky prospěšné činnosti a v účasti na budovatelských akcích.

Vést svazarmovce k socialistickému soutěžení na závodech a JZD, k příkladnosti v práci na svých pracovištích, k rozvíjení socialistického soutěžení apod. „Brigády socialistické práce Svazarmu“ usměrňovat na zabezpečování vysoké efektivnosti a kvality výroby i veškeré práce tak, aby úkoly druhého roku 6. pětiletky byly nejen splněny, ale na počest VŘSR překročeny.

Plně se opírat o zkušenosti, které naše hnutí získalo v rozvoji aktivity a iniciativy na počest 30. výročí osvobození Československa a 25. výročí vzniku Svazarmu.

Na všech organizačních stupních dbát, aby na kampani k 60. výročí VŘSR se podílel široký, dobře připravený aktiv funkcionářů a členů.

* Ve veškeré činnosti organizované na počest 60. výročí VRSR důsledně vycházet z pokynů stranických orgánů a činnost koordinovat s ostatními složkami Národní fronty. pozorně promýšlet ideově výchovné zaměření a prospěšnost obsahu připravovaných opatření a dbát, aby politickovýchovná a organizátorská činnost byla rozvíjena v naprosté jednotě a podporovala všestranný rozvoj politické a pracovní aktivity a iniciativy všech členů.

V okresech rozvíjet na počest 60. výročí VRSR soutěže o vzornou základní organizaci, vzorný klub; vzorného cvičitele, instruktora, trenéra. Do kritérií soutěží zahrnovat rozvoj aktivity ZO při akcích a opatřeních k výročí. Usilovat o rozšíření členské základny, zejména získáváním mladých zájemců o svazarmovskou činnost, rozvíjením zájmovou činnost v klubech, ZO a zakládat nové kluby a ZO Svazarmu. Dbát, aby všechna opatření posilovala vnitřní sílu organizace, především zkvalitnění činnosti základních organizací, růst jejich samostatnosti a akceschopnosti a cílevědomosti práce.

* * *

Mezinárodní telekomunikační unie (U.I.T.) má již 152 členů

Když bylo v roce 1973 na konferenci vládních zmocněnců U.I.T. (Malaga-Torremolinos) rozhodnuto o zrušení statutu tzv. „přidružených“ členů, tj. nesamosprávných území pod koloniální správou, předpovídaly mnohé západní sdělovací prostředky „úpadek“ Unie. Nejlepším důkazem toho, že se tyto předpovědi nesplnily, je fakt, že dne 13. října 1976 byla Angolská lidová republika zaregistrována generálním sekretariátem U.I.T. jako 152. člen. Do roku 1973 bylo členů nejvýše 146.

M. J.

Určeno radioamatérům

Dvě nové publikace pro svazarmovské radioamatéry vydává v těchto dnech Ústřední rada radioklubu Svazarmu v Účelové edici Svazarmu.

První z nich je závazný „Soutěžní řád branných radioamatérských sportů ve Svazarmu“, konkretizující strukturu, organizaci a provádění všech druhů sportovních radioamatérských soutěží. Je doplněn „Kalendářem radioamatérských závodů a soutěží na rok 1977“.

Druhou publikací je „Radiový orientační běh“ (dříve „Hon na lišku“). Nová pravidla ROB jsou sestavena ZMS ing. Borisem Magnuskem na základě dlouhodobých zkušeností s pořádáním těchto soutěží v ČSSR a využívají poznatků ze soutěží v jiných členských státech Varšavské smlouvy.

Obě nové publikace jsou závaznými materiály pro organizátory všech druhů radioamatérských soutěží ve Svazarmu, platné od 1. 1. 1977. Jsou postupně rozesílány na OV Svazarmu, kde se o ně můžete přihlásit.

—Man—

POZOR !!

Termín odeslání soutěžních prací pro

KONKURS AR – TESLA

je 15. září 1977!

INTEGRA 1977

Na rozhraní března a dubna se právě čerstvě zasněžené Beskydy staly popáté místem, kde se sešlo 35 mladých radioamatérů ze všech krajů ČSSR na již tradiční soutěži INTEGRA. Byli vybráni z těch, kteří odpověděli správně na otázky uveřejněné za tím účelem v AR A10/76. Během jednoho dne museli prokázat svoje teoretické a praktické znalosti z elektroniky a svedli mezi sebou tuhý boj o knížky a katalogy, které byly letos hlavními cenami.

Soutěž uspořádal již s rutinou opět kolektiv oddělení podnikové výchovy n. p. TESLA Rožnov. Námět a příprava soutěžních materiálů byly jako obvykle dílem ing. L. Machalíka, vývojového pracovníka n. p. TESLA Rožnov.

Na letošní ročník se přijeli „zblízka“ podívat i Z. Čejnová, zástupkyně ředitele Ústředního domu pionýrů a mládeže Julia Fučíka, a I. Haken, vedoucí oddělení techniky ÚDPM JF (snad aby něco „okoukali“ a uspořádali podobnou akci samostatně? – pozn. red.).



V praktické části soutěže Integra vyráběli kluci nízkofrekvenční generátor s operačním zesilovačem MAA503



Vítězem soutěže Integra 1977 se stal Tomáš Hamouz z Prahy

Soutěž proběhla hladce, bez jakýchkoli problémů. Nízkofrekvenční generátor s operačním integrovaným zesilovačem MAA503 postavili a uvedli všichni účastníci do chodu včas, v časovém limitu 4 hodin.

V atmosféře soutěže však již bylo letos cítit, že by to chtělo nějakou změnu, něco nového. Je to situace obvyklá u většiny akcí, které se konají pravidelně, ve stejném místě a se stejnými lidmi stejným způsobem. Po několika letech ztrácí jakákoli akce za těchto podmínek část svoji atraktivnosti a přitažlivosti; projevuje se to i na programu, cenách pro vítěze, na zájmu vrcholných představitelů pořádající organizace ap.

Ústřední radioklub Svazarmu si velmi váží aktivního přístupu vedení n. p. TESLA Rožnov k výchově mladých radiotechniků. Bylo by možná výhodné, kdyby se obě organizace spojily, pořádaly výhledově tuto

akci ve spolupráci a povýšily ji na oficiální mistrovství ČSSR mladých radiotechniků. Stávající patronát PO SSM nad akcí by byl jistě i nadále velkým přínosem. mohla by se více rozvinout spolupráce čs. elektrotechnického průmyslu, Svazarmu a Pionýrské organizace na výchově budoucích mladých odborníků v elektrotechnice. A o to nám jistě všem jde.

Mezi nejúspěšnější účastníky Integry patří většinou stejně radioamatéři svazarmovci: tentokrát zvítězil Tomáš Hamouz z radioklubu Praha 4, před Milanem Wilczakem z KDPM Ústí n. L. a Pavlem Stejskalem z radioklubu v Ústí n. O. Vítězům blahopřejeme, všem účastníkům (některé z nich vám představujeme na zadní straně obálky) přejeme mnoho úspěchu ve škole a v jejich koníčku.

—amý

Výzva

všetkým ZO Svazarmu a brigádám socialistické práce v průmyslných a poľnohospodárskych závodoch.

Dňa 2. apríla 1977 zišiel sa v Mýte pod Ďumbierom aktív vedúcich brigád socialistickej práce, ktoré majú prepožičaný čestný názov „BSP Zväzarmu“.

Rokovanie sa nieslo v znamení výmeny skúseností z ich práce, ktorá symbolizuje jednotu budovania a obrany socialistickej vlasti. Cieľom aktívu bolo – v duchu záverov XV. zjazdu KSČ – prehĺbiť podiel BSP Zväzarmu na plnení uznesení II. slovenského a V. celoštátneho zjazdu Zväzarmu a dať podnety pre rozvoj hnutia BSP Zväzarmu v ďalších priemyselných a poľnohospodárskych závodoch.

Skúsenosti zovšeobecnené na tomto aktíve presvedčivo dokumentovali význam vytvárania zväzarmovských brigád socialistickej práce. Členovia BSP Zväzarmu sa uvedomele zapájajú do budovania rozvinutého socializmu v našej vlasti, ale aktívne pomáhajú i pri zabezpečovaní jej obranyschopnosti. Výsledkom ich práce sú miliónové hodnoty vytvorené plnením a prekračovaním plánovaných úloh, pri realizácii zlepšovacích návrhov a vynálezov, pri budovaní materiálnotechnickej základne pre činnosť Zväzarmu i ťažko vyčísliteľné hodnoty, dosiahnuté v brannej výchove mládeže a pracujúcich.

My, účastníci aktívu v Mýte pod Ďumbierom, vedúci BSP Zväzarmu a funkcionári SÚV, KV a OV Zväzarmu, vyzývame všetkých členov a funkcionárov Zväzu pre spoluprácu s armádou v Slovenskej socialistickej republike i všetky zväzarmovské brigády socialistickej práce v priemyselných a poľnohospodárskych závodoch, aby

– na počesť III. slovenského a VI. celoštátneho zjazdu Zväzarmu, ktoré sa uskutočnia v roku 1978, systematicky a cieľavedome rozvíjali aktivitu členov Zväzarmu v závodoch a získavali pre zväzarmovskú činnosť stále ďalšie a ďalšie brigády socialistickej práce;

– využili kampani osláv 60. výročia Veľkej októbrovej socialistickej revolúcie a 30. výročia Februárového víťazstva na rozvoj politickovýchovnej práce so zameraním na vlasteneckú a internacionálnu výchovu členov Zväzarmu a všetkých pracujúcich, ako základom výchovy uvedomelých budovateľov a obrancov socialistickej vlasti;

– získali nových členov Zväzarmu z radov pracujúcich mládeže, rozširovali členskú základňu zväzarmovských organizácií v priemyselných závodoch, JRD, ŠM, i ďalších podnikoch a pomohli tak dosiahnuť, aby sa branná výchova stala záležitosťou všetkých občanov.

Veríme, že naša výzva nájde medzi zväzarmovci priaznivý ohlas a že ďalšie pracovné kolektívy budú rovnako obetavo plniť nielen budovateľské úlohy, ale i pripravovať sa na obranu svojej socialistickej vlasti.

Účastníci celoslovenského aktívu vedúcich BSP Zväzarmu

Tato informace byla do čísla vložena 10. 6. 1977.

5. ročník elektronické olympiády

Často jsem při nejrůznějších příležitostech slyšel, že se pro mládež pořádá velmi málo soutěží – to mě napadlo při slavnostním zahájení 5. ročníku elektronické olympiády v Českém Krumlově, když jsem si uvědomil, že Jihočeský kraj je jediným krajem v republice, který již popáté uspořádal tuto velmi hezkou, komplexní soutěž, jako souboj tříletných družstev mladších i starších žáků-pionýrů, a současně odměnil cenami i nejúspěšnější jednotlivce.

Tedy – není třeba nic vymýšlet, organizačně je soutěž velmi dobře propracována a záleží pouze na tom, zda se i v ostatních krajích a okresech najdou stejně obětaví funkcionáři a vedoucí kroužků jako v okresech Jihočeského kraje. Zájem mezi mládeží je, to jsem měl možnost si ověřit mnohokrát prakticky po celé republice. O zkušenosti se jistě rádi ti, kteří soutěž pořádali již popáté, velmi rádi rozdělí: Jen pro dokreslení – ve dvou okresech Jihočeského kraje se k soutěži přihlásilo tolik zájemců, že musela proběhnout okresní kola – jejich vítězové pak reprezentovali svůj okres na krajském kole.

Vratme se však k olympiádě. Konala se 23. a 24. dubna 1977 v Českém Krumlově, pořadateli byly Komise techniků při KR PO SSM, ODPM v Českém Krumlově a KDPM v Českých Budějovicích. Tyto organizace též hradily společně finanční náklady. Elektronická olympiáda se skládala z testu, v němž účastníci odpovídali na otázky z všeobecných pionýrských znalostí (v rámci ideové výchovného působení PO SSM), na otázky ze všeobecných znalostí (kultura, sport) a na otázky odborné. Druhou částí olympiády bylo zhotovení soutěžního výrobku (konstrukce z AR). Účastníci elektronické olympiády byli hodnoceni porotou, složenou z vedoucích okresních delegací a přízvaných odborníků (v porotě zasedal např. i ing. Smolka, zástupce vedoucího televizního vysílání Klef, který spolu se S. Štemberkem vedl družstvo

okresu Český Krumlov). Součet bodů získaných jednotlivci tvořil pak výsledek celého družstva.

Sympatické na této soutěži je i to, že kromě vlastního soutěžení se při ní pěstuje i poznávací činnost – letos byla na programu exkurze do poštovního muzea ve Vyšším Brodě.

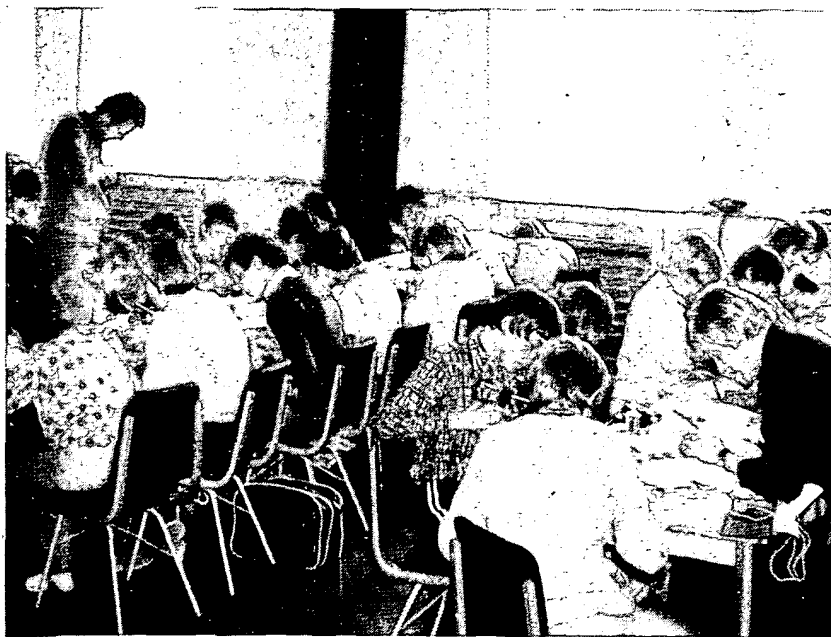
5. elektronická olympiáda měla i svou „historickou“ zvláštnost – po prvé se soutěži účastnila i jedna dívka, S. Zimmermannová z okresu Prachatice, která se i velmi dobře umístila. V celkovém pořadí zaujala v kategorii mladších pionýrů velmi pěkné 5. místo.

Soutěž proběhla za soustředěného zájmu všech účinkujících, to je nakonec zřejmé i z naší obrazové reportáže na 3. straně obálky. Byla velmi dobře připravena a všech 40 účastníků i jejich vedoucí byli s průběhem

Krumlov I, na druhém místě se umístilo družstvo České Budějovice a na třetím Strakonice. Vítězové obou kategorií družstev obdrželi též kromě diplomů i radiomateriál v hodnotě přes 100 Kčs.

Zpráva o průběhu olympiády by nebyla úplná, kdyby se v ní neobjevila jména dvou pracovníků PO SSM, kteří celou soutěž řídili – Jaromír Pikart, předseda komise techniků při KR PO SSM v Českých Budějovicích, měl na starosti hladký průběh celé soutěže a Jaromíra Stropková z ODPM Český Krumlov celou soutěž spolu s J. Vinklerem, OK1AOU, připravili a vedli. O aktivitě pracovníků ODPM v Českém Krumlově svědčí kromě jiného i to, že z dosavadních pěti ročníků elektronické olympiády se tato soutěž konala čtyřikrát v Českém Krumlově (jednou ve Vimperku).

Prostě – odjížděl jsem s nejlepšími dojmy a domnívám se, že olympiáda byla nejlepší oslavou 28. výročí založení PO SSM – vždyť



Obr. 2. Účastníci olympiády při práci na soutěžním výrobku



Obr. 1. Jaromír Pikart, předseda komise techniků při KR PO SSM, a Jaromíra Stropková z ODPM Český Krumlov zahajují 5. elektronickou olympiádu

i s úrovní prací spokojeni. Porota ve složení S. Štemberk, ing. V. Smolka, V. Sova, V. Machovec a K. Pajer spolu s autorem soutěžních prací J. Vinklerem a jeho pomocníkem M. Jarathem z KDPM České Budějovice, ve spolupráci s V. Urbanem, OL2AUT, který uváděl výrobky soutěžících do chodu, rozhodla na závěr olympiády o pořadí nejlepších družstev i jednotlivců. V kategorii mladších zvítězil Jan Libý z okresu Strakonice, ze stejného okresu byl i druhý v pořadí, Vojtěch Tomáš, třetí byl Milan Hanzal z okresu Č. Budějovice. V kategorii starších již po několikáté zvítězil Jaroslav Mikeš z Českých Budějovic (účastník prvního letního tábora AR), druhý byl Rudolf Blahovec z okresu Český Krumlov a třetí Vladimír Vestfál z okresu Tábor. Všichni jmenovaní byli odměněni kromě diplomů i radiomateriálem. V družstvech mladších pionýrů se jako první umístilo družstvo strakonického okresu (Blatná), druhé bylo družstvo okresu Prachatice a třetí tábořské družstvo. Nejlepším družstvem starších pionýrů byl Český



Obr. 3. Uvádění soutěžních výrobků do chodu a zkoušení funkce

vždy je správnější oslavovat podobná výročí činy než pouhými slovy. Stejně hodnotí průběh i výsledky olympiády i zástupce Ústředního domu pionýrů a mládeže J. Fučíka, Z. Hradiský, který celou soutěž sledoval spolu se mnou.

A nakonec nezbyvá než si přát, aby na cestu, na níž nastoupil Jihočeský kraj, nastoupily i ostatní kraje naší socialistické republiky. Domnívám se, že by to byl velký přínos probíhající vědeckotechnické revoluci a skutečný „pionýrský čin“, správně odpovídající na závěry XV. sjezdu KSČ.

—ou—

Obr. 4. Večerní program zpestřil i kouzelník – měl velký úspěch



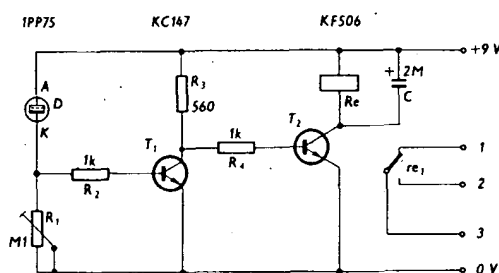
DOVEZENO Z ALTENHOFU 2

Jedním z námětů nového ročníku soutěže o zadaný radiotechnický výrobek, jejíž podmínky najdete opět v devátém čísle AR řady A, bude pro 1. kategorii výrobek Světelné relé.

Již dnes můžete však začít se stavbou podobného přístroje, který jsme pro vás připravili úpravou stavebnice z NDR. Pracuje na stejném principu, místo fotoodporu se však používá fotonka (fotodioda), kterou má možná většina zájemců ve svých starých zásobách na dně „šuplíku“.

Světelné čidlo

Na obr. 1 je spínací obvod, citlivý na změnu osvětlení. Ve spojení s vhodným fotoelektrickým prvkem může např. zajišťovat stanovený spínací program pro počítací nebo zabezpečovací zařízení; popř. ho může i vypnutím ukončit.



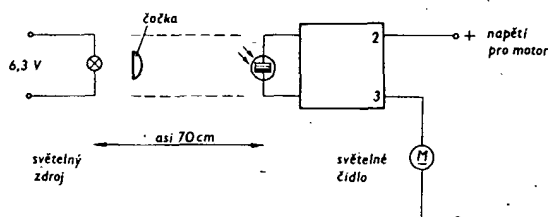
Obr. 1. Schéma světelného čidla

Konstrukce má tyto základní obvody:

- fotoelektrický prvek,
- předzesilovač a
- pracovní stupeň s relé.

Fotoelektrický prvek ovlivňuje proud báze zesilovacího tranzistoru T_1 . Překročí-li intenzita světla ze zdroje světla určitou nejmenší velikost, začne přechodem báze-emitor tranzistoru T_1 procházet proud, jímž se tranzistor otevře. Tranzistor T_2 je uzavřen, neboť jeho báze je jakoby „uzemněna“ otevřeným tranzistorem T_1 . Kotva relé odpadne.

Je-li fotonka zastíněna, její vnitřní odpor se zvětší. Tranzistorem neprochází téměř žádný proud báze, T_1 se proto zavírá. To má za následek větší napětí na bázi T_2 , T_2 se otevře, začne procházet kolektorový proud a kotva relé přitáhne.



Obr. 2. Samočinné otevírání dveří

Odporovým trimerem R_1 lze v určitých mezích nastavit citlivost obvodu – tj. volit intenzitu světla, při níž relé Re přepne z jedné polohy do druhé.

Technické údaje

Provozní napětí: 9 V.
Odběr proudu: max. 200 mA.
Maximální spínací proud: podle použitého relé.
Maximální spínací napětí: 12 V.
Rozměry osazené destičky: 45 × 35 × 25 mm.

Použití

Na obr. 2 je jedno z možných použití obvodu (světelného čidla). Při přerušení paprsku světla ze zdroje sepnou kontakty relé přívod napájecího napětí k motoru, který otevře přicházející osobě dveře. S použitím zpozdovacího obvodu (rubrika R 15 v minulém čísle AR) lze toto zařízení naprogramovat tak, že po určité době motor dveře opět samočinně zavře.

Jiné použití je znázorněno na obr. 3. Kódovací kotouček má poblíž obvodu vypořádané otvory, jimiž prochází při pohybu kotoučku střídavě světelný paprsek. Paprsek se tedy „klíčuje“ a dopadá na světelné čidlo. Na rozpínací dvojici kontaktů re_1 je připojen např. bzuchák, popř. vysílací stanice světelného telefonu (viz rubrika R 15 v AR A1 až A4/77) apod.

Deska s plošnými spoji L36 (obr. 4) je osazena součástkami podle obr. 5 (pohled ze strany součástek).

Seznam součástek

R_1	odporový trimr TP 040, 100 k Ω
R_2	odpor TR 112a, 1 k Ω
R_3	odpor TR 151, 560 Ω
R_4	odpor TR 112a, 1 k Ω
C	elektrolytický kondenzátor TE 986, 2 μ F
D	křemiková fotonka 1PP75 (lze použít i germaniové typy dřívější výroby, např. 11PN70, 12PN70 apod.)
T_1	křemikový tranzistor v plastickém pouzdru KC147
T_2	křemikový tranzistor KF506
Re	miniaturní relé se spínacím proudem asi 100 mA (např. modelářské typu AR 2)

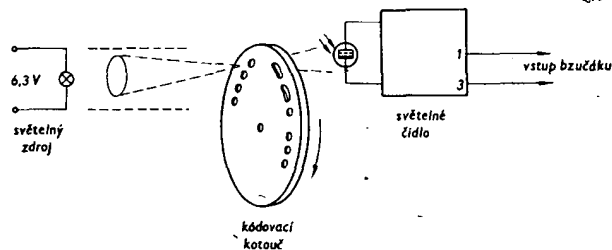
deska s plošnými spoji L36

Pozn.: Nereaguje-li fotonka po zapojení na změny světla, bude asi zapojena obráceně – barevná tečka u vývodu této součástky označuje katodu (na obrázku K) a tento vývod musí být zapojen do společného bodu R a R $_{-}$.

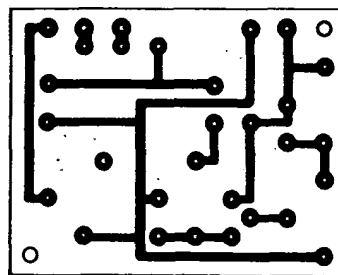
Literatura

Stavební návod podniku Kombinat VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder).

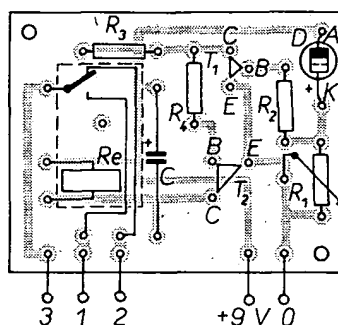
—zh—



Obr. 3. Samočinný dávač morseovky



Obr. 4. Deska s plošnými spoji L 36



Obr. 5. Deska, osazená součástkami (pohled ze strany součástek)

KALKULÁTOR HP 67

Dr. Jiří Mrázek, CSc.

Když jsem před nedávnem popsal na stránkách tohoto časopisu programovatelný kalkulátor SR 52 firmy Texas Instruments, netušil jsem, co mne čeká. Začaly docházet desítky dopisů a přícházely návštěvy objednané i neobjednané a všichni chtěli ten malý technický „zážrak“ vidět při práci; to už jsem měl k dispozici i důležitý technický doplněk – malou stolní tiskárnu PC 100, která bez jakéhokoli mechanického hluku, na teplocitlivý papír, zaznamenává nejen požadované početní mezivýsledky, ale vypíše i program nebo krok po kroku zapisuje jeho dokumentaci.

Z toho vyplývá, že zájem veřejnosti o programovatelné kapesní kalkulátory je značný. Dnes se tedy k této problematice vracíme a přinášíme popis programovatelného kalkulátoru firmy Hewlett-Packard HP 67. Tato firma měla již zkušenosti se svým prvním kalkulátorem s magnetickým záznamem programů HP 65, jenž měl k dispozici sto programových kroků. HP 67 jich má teoreticky stejně jako SR 52, tj. celkem 224; prakticky lze do nich zapsat více instrukcí než do SR 52, nad 224 kroků lze však program prodlužovat jen nesnadno. Kalkulátor HP 67 vypadá stejně jako ostatní počítače téže firmy a co do rozměrů a váhy je menší a lehčí než jeho texaský „konkurent“. Na první pohled se však liší počtem funkcí na každém tlačítku; většinou bývají čtyři, takže je nutno je volit předběžným stisknutím některého ze tří barevných tlačítek (žlutého, modrého nebo černého). To může mít ovšem za následek menší přehlednost při obsluhování, a tedy i vést k chybným výpočtům. Jako výpočetní logiku používá HP 67 obrácenou polskou logiku, která je zásadně odlišná od algebraické logiky, použité v kalkulátorech Texas Instruments. Obrácená polská logika vede obvykle k poněkud menšímu počtu programových kroků, vyžaduje ovšem větší pozornost při sestavování programů.

Vejde-li se do 224 programových kroků HP 67 více instrukcí, není to jen důsledkem obrácené polské logiky; na tomto kalkulátoru lze totiž sdružovat několik instrukcí do jediného programového kroku. Tak např. instrukce „přičti hodnotu do paměťového registru 7“ zahrnuje jediný krok programu. Díky tomu je program zhuštěn do menšího počtu kroků, než by se na první pohled zdálo. Výrobce získal zkušenosti i při vývoji svých dřívějších typů s možností programovat nejvýše padesát kroků. Na jedné magnetické kartičce lze proto nalézt programy, které dřívějšími způsoby nebylo možno na jedinou kartičku zaznamenat.

Datových registrů, tj. „pamětí“ na čísla má HP 67 celkem 26; z toho jeden registr má omezené použití (slouží totiž také k nepřímému adresování a k programování cyklických programů) a až šest dalších je blokováno při statistických výpočtech, které lze rovněž realizovat tlačítky. Adresy všech datových registrů jsou jednociferné díky tomu, že obsahy prvních deseti registrů lze vyměnit za obsah druhých deseti registrů příslušným tlačítkem. „Druhé“ registry nejsou jiným způsobem přístupné a chceme-li do nich vložit nová čísla nebo je použít k jiným operacím, musíme je změnit na „prvé“;

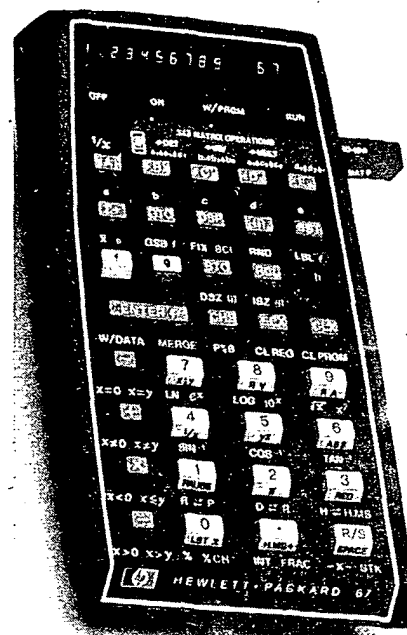
zatímco původně přístupná data jsou nyní přímým způsobem nepřístupná. „První“ dekádu uložených dat lze spolu s daty uloženými ve zbývajících šesti registrech automaticky vyvolat stisknutím tlačítka; na displeji je přidána třináctá číslice, takže se střídavě samočinně ukazuje index registru a jeho obsah.

Kromě nejzákladnějších statistických údajů lze tlačítky přímo počítat i s úhly, vyjádřenými ve gradech (přímý úhel je 200 gradů); úhly lze také měnit z desetinného vyjádření na tvar šedesátinný a takto vyjádřené úhly přímo sečítat nebo odečítat. Nechybí ani přepočty rovinných souřadnic pravouhlých na polární a naopak. Pracovníky v elektronice bude pravděpodobně zajímat, že lze čísla zobrazovat s exponentem, který je násobkem tří (což odpovídá známým předponám „kilo-“, „mega-“, „tera-“, „nano-“ apod.). K dispozici jsou tlačítka, zajišťující výpočet buďto celocíslné nebo desetinné části vloženého čísla („integer“ a „fraction“).

Pro ty, kteří si rádi s kalkulátory „hrají“, musíme uvést ještě možnost naprogramovat tzv. krátkou „pauzu“ nebo dlouhou „prodlevu“. Pauza rozsvítí během výpočtu podle programu asi na jednu sekundu displej s mezivýsledkem, načež údaj zmizí a program automaticky pokračuje. Prodleva učiní totéž, ale zastavení trvá asi pět sekund (při tom osmkrát blikne desetinná tečka). Během této doby lze program zastavit a řešit doplňkové mezivýpočty; lze však také vložit magnetický štítek a nahrát si buď pozmeněný program nebo do registrů vložit nová data. Po stisknutí tlačítka pokračuje výpočet automaticky dále. Tak bylo možno hrát, která dnes už nechybí v inventáři žádné programovatelné kalkulačky, totiž „přistávání“ na Měsíci, obohatit o časový doplněk: na displeji se nejprve ukáže okamžitá situace (rychlost, výška nad povrchem, množství paliva v nádrži), načež se vždy po sekundě objeví „3“, „2“, „1“ a „0“. Jestliže rychle nevolíte informaci jak intenzivně chcete „brzdit“, budete pět sekund padat volným pádem.

Na magnetické štítky lze nahrávat nejen program, nýbrž i data; potřebný program je již interně „zadřátován“. Současně se nahrává i signál, rozlišující program od dat; jestliže vložíte štítek s úmyslem nahrát si jeho obsah do paměťových registrů, přístroj sám rozhodne, jde-li o program nebo o data a podle toho se zařídí. Pozná dokonce i to, zda je nebo není nutno vložit i druhou stopu magnetického záznamu; jestliže se na displeji objeví slovo „Crd“, je nutno založit i tuto druhou stopu. Podobně displej napíše „Error“ oznámí nemožnou či neproveditelnou situaci.

Jednotlivé programové kroky jsou číslovány a pořadové číslo kroku spolu s vloženou instrukcí se objevuje na displeji. Protože se některé instrukce komprimují do jediného programového kroku, je třeba počítat s tím, že se na displeji objeví i několik příslušných kódů najednou. Lze programovat rozhodovací funkce a funkce, ovládající cyklické programy. Kalkulátor má celkem dvacet „labelů“ a z nich deset lze vyvolávat stisknutím příslušného tlačítka. Druhých deset labelů se používá k adresování v programu. Lze vyvolávat i podprogramy, až do třetího stupně; pokud jde o korekce instrukcí, lze samozřejmě starou instrukci přepsat novou anebo novou instrukci vložit mezi instrukce staré či



instrukci naopak z programu odstranit; aniž by se musel zbytek programu přepisovat. Novinkou je možnost vsunout nový program do původního: na magnetickém štítku se přepíše pouze část starého programu. Konečně lze programovat i funkce ovládající tiskárnu, přestože tento kalkulátor vlastní tiskárnu nemá, ani se nedá k žádné tiskárně připojit. Existuje však „stolní“ obdoba téhož kalkulátoru s malou tepelnou tiskárnou (firemní označení HP 97) a ta je co do záznamu i reprodukce programů s typem HP 67 plně kompatibilní. Je tak malá a lehká, že ji lze přenášet v dámské kabelce.

Popisovaný kalkulátor lze napájet buď z vestavěného akumulátoru, který se po připojení na síť dobíjí, anebo přímo ze sítě. Svými možnostmi překonává předcházející typ HP 65 a spolu s kalkulátorem SR 52 firmy Texas Instruments představuje špičkový přístroj ve své kategorii. U nás je přístupný organizacím, pokud mají k dispozici krytí v západních devizách.

Abychom mohli alespoň stručně srovnat oba zmíněné špičkové přístroje, musíme se ještě vrátit k použitým výpočtovým logikám. Přístroje Texas Instruments byly úmyslně vyvíjeny pro co nejširší okruh spotřebitelů s různým stupněm odbornosti. Tomu lze nejvíce přizpůsobit tzv. systém AOS (algebraický operační systém), který např. v přístroji SR 52 pracuje s deseti operačními registry. Systém AOS umožňuje počítat v devíti závorkových úrovních, přičemž se v každé úrovni plně uplatňuje tzv. algebraická hierarchie (umocňování a odmocňování má přednost před násobením a dělením a násobení a dělení před sečítáním a odečítáním). Do každého vnitřního registru se tedy spolu s číslem automaticky vkládá i příslušný operátor a index závorkové úrovně. Nejprve se vypočítávají úkony s největší závorkovou úrovní v pořadí, diktovaném pravidly algebraické hierarchie. Data s operátory lze tedy vkládat do přístroje přesně tak, jak jsou napsána, aniž se musíme starat o další podrobnosti. Přeplnění systému je krajně nepravděpodobné, takže lze např. přímo vkládat i výraz o struktuře

$$y = x_1 \left(x_2 + x_3 \sqrt{x_4} \right),$$

přičemž každé x_i má podobnou strukturu, takže platí

$$x_i = y_{i1} \left(y_{i2} + y_{i3} \sqrt{y_{i4}} \right) \quad (i = 1, 2, 3, 4, 5)$$

a ještě dvě úrovně operativní paměti zůstávají nevyužity. Ukažme si ještě stručně, jak se bude v systému AOS počítat např. výraz $(2 + 3) \cdot (4 + 5)$.

Postupně se stisknou tlačítka

$\boxed{1} \boxed{2} \boxed{+} \boxed{3} \boxed{)} \boxed{)} \boxed{4} \boxed{+} \boxed{5} \boxed{)} \boxed{=}$

(12 kroků)

a na displeji se objeví výsledek 45.

Firma Hewlett-Packard pracuje tradičně s obrácenou polskou logikou. Základní operační registry jsou čtyři a vložení každého nového čísla nebo operátoru dochází k automatickému posuvu obsahu registrů směrem nahoru i dolů. Jakmile vložíme první číslo, nutno stisknout tlačítko „ENTER“. Takto vložené číslo zaujme místo v prvních dvou ze čtyř operačních registrů. Aritmetické operace probíhají jediné mezi těmito dvěma úrovněmi, takže kdybychom nyní stiskli tlačítko X, obě stejná čísla se vynásobí. Výsledek obsadí první registr a obsahy ostatních registrů se posunou o jeden registr níže, přičemž původní obsah čtvrtého registru se vkopíruje nejen do třetího registru, ale i do čtvrtého. Nyní snad porozumíme ukázce počítání stejného příkladu, který jsme počítali logikou AOS. V tab. 1 vidíme obsah všech čtyř operačních registrů po každém kroku.

Potřebovali jsme o tři kroky méně než v systému AOS; vidíme ovšem, že se obrácená polská logika v tomto případě chová jako systém s pouhými třemi úrovněmi: jakmile na to zapomeneme a budeme předpokládat čtvrtou a další úroveň, budou se nám při „rozšiřování“ registrů ta data, která byla před vložením nového čísla ve čtvrtém, tj. „nejvyšším“ registru, bez náhrady ztrácet, takže výpočet bude chybný. Z toho vyplývá důsledek, že je třeba mít neustále na zřeteli stav operačních registrů po každém výpočtovém kroku a že při výpočtu složitějších výrazů je nutno nejprve zjistit, kde má vlastní výpočet začít (obvykle se počítá metodou „zevnitř ven“). Největší nebezpečí však nastává, jakmile výpočtový program vložíme do jiného programu jako podprogram. Jestliže totiž výpočet vyžadoval tři operační registry a byl tedy obrácenou polskou logikou správně proveditelný, pak tyž výpočet, vložený jako podprogram do hlavního programu již s pouhými dvěma úrovněmi operačních registrů, bude chybný, protože „něco“ ze čtvrtého registru bez jakékoli signalizace či jiného upozornění vypadne do říše zapomnění. Zkrátka jako všude i zde platí heslo „něco za něco“, obrácená polská logika může uspořádat několik programových kroků, ale za cenu naší větší pozornosti. Existují ovšem ohnivi zastánci obrácené polské logiky, takže nakonec je vše otázkou zvyku. Je zde ještě jedna výhoda: v tomto systému lze programovat i sled až čtyř jednotlivých operací. Kdyby bylo třeba programovat součty součinů číselných čtveřic, je to možno zařídit podprogramem, který symbolicky označíme $\boxed{\Delta}$ a který ve skutečnosti znamená sled operačních znamének $\boxed{\times} \boxed{\times} \boxed{\times} \boxed{+}$. Něco podobného je ovšem v systému AOS nemožné.

Naše první srovnání HP 67 s SR 52 bude závislé na tom, kterému výpočetnímu systému dáme přednost. Sam jsem přesvědčen (a nikoli proto, že mám SR 52 doma), že je systém AOS lepší, protože se automaticky kontroluje a nevede tedy k chybám. Několik programových kroků navíc je bohatě vykoupeno skutečností, že se během výpočtu nic neztratí a to ani v případě, že se výpočet stane podprogramem jiného programu.

Sdružování instrukcí do jediného kroku programu je nesporně výhodou, která zkracuje programy až o jednu třetinu. V případě HP 67 se na magnetický štítek vejde více. Je to však zase vyváženo určitou nevýhodou

Tab. 1. Obsahy operačních registrů

Registr	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.t	0	0	0	0	0	5	5	0	0
z	0	2	2	0	5	4	4	5	0
y	0	2	2	0	5	4	4	5	0
x	2	2	3	5	4	4	5	9	45
(na displeji)									(výsledek)
Postup zadání	2	ENTER	3	+	4	ENTER	5	+	x

poměrné složitosti zápisů jednotlivých instrukcí; na displeji HP 67 se mohou objevit až čtyři čísla, která je třeba luštit a uvádět do vzájemného souladu, než zjistíme plný smysl instrukce. Při stejném obsahu programové knihovny však u HP 67 vystačíme s menším počtem magnetických štítků než u SR 52.

SR 52 má však naproti tomu možnost předem nahrát přebytné kroky programu (až asi do počtu 350 kroků-celého programu) jako data a uskladnit je v datových registrech, odkud je lze automaticky přepsat do registru programového. Navíc lze programovat instrukci, která způsobí nahrání dalšího magnetického štítku, takže jich můžeme spojit několik za sebou a nechat probíhat program, který se zcela automaticky postupně nahrává. V případě HP 67 také existuje podobná možnost, nikoli však automaticky: každý další štítek musíme do přístroje vložit ručně a kalkulátor si jej přehraje až k nejbližší pauze anebo prodlevě. Tato menší operativnost je zase vyvážena snazším nahráváním dat, protože HP 67 má potřebný program „zadržován“ přímo, kdežto v případě SR 52 jej musíme vložit spolu se zaznamenanými daty, čímž ztratíme asi 15 sekund. Pokud tedy jde o tyto detaily, každý ze srovnávaných přístrojů umí něco lépe než jeho protějšek; výjimku tvoří jen dlouhé automatické programy, mají-li probíhat zcela automaticky; pro ty je technicky zařízen pouze SR 52.

Datových pamětí má SR 52 dvadřacet, kdežto HP 67 šestadvacet. Z těchto 26 pamětí se šest potřebuje pro vložené statistické výpočty a jeden registr odpadá, jestliže adresujeme nepřímo anebo při cyklických výpočtech. U SR 52 odpadá pouze jediný registr, jestliže počítáme cyklické výpočty anebo měníme polární souřadnice na pravouhlé anebo naopak. SR 52 však má podmíněně k dispozici ještě dalších 38 registrů; z nich na každých osm programových kroků nebo jednu neuzavřenou aritmetickou operaci jeden registr odpadá. Navíc však existuje mezi registry použitelnými jak pro zápis programu, tak i pro vložení dat vazba, která umožňuje zvětšit původní 224 programové kroky až asi na 350 tak, že přebytný program proměníme podle určitého klíče na data, která se později čtou jako program.

U HP 67 lze nepřímo adresovat jediným z datových registrů; u SR 52 kterýmkoli.

Pokud jde o počet podprogramů, které vrátí výpočet automaticky o jediný krok za krokem, kterým se podprogram vyvolal, může HP 67 pracovat se třemi úrovněmi, kdežto SR 52 se dvěma. Díky možnosti nepřímého adresování přes každý registr lze však počet úrovní kdykoli libovolně zvětšit (ovšem na úkor celkového počtu programových kroků), aniž to ovlivní další možnosti nepřímého adresování.

Určitou technickou novinkou představují i u HP 67 „vlajky“ nebo „klíče“. Jsou to rozhodovací funkce, které mají dva možné základní stavy. SR 52 má takovýchto „klíčů“ pět a všechny jsou navzájem shodné. HP 67 má čtyři, dva z nich jsou však pozoruhodné tím, že ihned po testu změni svůj stav na původní, nebo svůj stav změni např. při stisknutí libovolného tlačítka. Na tom je založen jeden z dodávaných programů; jde o zkoušecí stroj, který žákům předkládá příklady a kontroluje jejich odpovědi, při-

čemž se zablokuje, jakmile se zkoušený pokusí předložený příklad vypočítat kalkulátorem. Totéž lze však naprogramovat i na SR 52 tak, že testujeme na nulu operační registr nejnižší úrovně algebraické hierarchie.

Labelů, tj. míst, odkud začíná vyznačená část programu nebo podprogramu, má HP 67 20, kdežto SR 52 oficiálně 72 (tento počet lze ještě o deset zvětšit). Zjištěný rozdíl má však význam teprve při zvláště dlouhých programech, které podstatně přesahují 224 kroků.

Uvedme nyní rozdíly, které nelze nijak ovlivnit. U HP 67 je to možnost nahrávat části programu, aniž tím vymažeme části zbývající. U těchto přístrojů lze nepřímo ovlivnit i počet indikovaných desetinných míst. Dále je to i krátká pauza, sloužící kupříkladu ke kontrole, zda při iterativních výpočtech dílčí výsledky nedivergují (v případě SR 52 si lze ovšem pomoci tak, že se výpočet u každého mezivýsledku zastaví a po přečtení opět pokračuje, stiskneme-li ručně příslušné tlačítko; avšak i SR 52 má „pauzu“, pokud je spojen se stolní tiskárnou PC 100). HP 67 má také možnost vyvolat postupně obsah všech datových registrů, což lze v případě SR 52 vyvolat ručně řízeným programem nebo ve spojení se zmíněnou tiskárnou. Potřebujeme-li tisknout výsledky v případě HP 67, je nutno obstarat si kalkulátor HP 97, který se ovšem nevejde do kapsy a vyžaduje aktovek.

Výrobci HP 67 se poprvé podařilo vyřešit problém, jak vypočítat celočíselnou mocninu záporného základu, když, jak známo, funkce y^x se počítá logaritmičky a logaritmus nekladného základu v oboru reálných čísel neexistuje. Na HP 67 lze tedy počítat celočíselné mocniny záporného základu.

SR 52 má jednu rozhodovací funkci navíc a ta se uplatňuje v případě „chybného“, tj. blikajícího výsledku. Avšak na přání lze i s blikajícím výsledkem pokračovat ve výpočtu a někdy se to dokonce hodí, např. v případě, že potřebujeme rozeznat reálnou složku od složky imaginární. HP 67 zato má dva mimořádné „klíče“, o těch jsme se již zmínili.

Poslední dva rozdíly jsme si ponechali nakonec. Zatímco HP 67 počítá s jedním řádem navíc, SR 52 počítá se dvěma až třemi řády navíc. To se ovšem projeví v chybě výsledku, počítaného složitějším způsobem. V tab. 2 je znázorněno, jak roste chyba v případě výpočtu výrazu

$$n = -\ln_2 \ln_2 \sqrt[n]{\dots (n\text{-krát}) \dots \sqrt{2}}, n \neq 0$$

pro jednotlivá n . Lze totiž dokázat, že správný výsledek musí být vždy přesně n . Z tohoto „souborje“ vychází poněkud hůře HP 67 a na jeho omluvu lze uvést dvě poznámky: předně to, že zcela stejně stavěný cyklický program zaujímal v případě HP 67 16 kroků, kdežto v případě SR 52 22 kroků, a dále také to, že v tomto „testu“ šlo o výpočet, jehož složitosti normální situace obvykle neodpovídají. Příklad SR 52 zase můžeme potěšit poslední-

mi sloupci tabulky, které jednoznačně naznačují, oč týž program počítá SR 52 rychleji; již v případě jediné operace „sin“ trvá výpočet v případě HP 67 1,8krát déle než v případě SR 52 a našel jsem jen jedinou funkci, kterou HP 67 počítá o něco rychleji – faktoriál. Při výpočtu podle programu displej HP 67 všelijak bliká (ukazuje totiž zrychleně to, co by normálně ukazoval, kdyby se počítalo krok po kroku), kdežto u SR 52 svítí jen dvě malé čárky, což nesporně šetří akumulátor, obzvláště proto, že použitý displej používá světloemittující diody.

Co říci na závěr? Oba přístroje představují ve své kategorii to nejlepší, co na světě současně existuje. Práce s nimi je zajímavá a působí potěšením, a příznivci resp. odpůrci obou kalkulátorů bezpochyby naleznou nejrozdílnější dílčí argumenty pro podporu jednoho či druhého. Sám jsem se snažil být co nejobjektivnější. V počtu programových kroků to SR 52 ve srovnání s HP 67 většinou prohrával, ale i svůj delší program nakonec vypočítal za kratší dobu než HP 67. Mne potěšilo především to, že vše podstatné, co přinesl kalkulátor HP 67 jako technickou novinku, dokázal SR 52 také, protože umožňuje nejrozdílnější experimentaci a v tom vidím jeho přednost. Nemá sice funkci „Integer“ a „Fraction“, ale může být na něm malým počtem kroků naprogramována, a stejně tak

Tab. 2.

n	Absolutní chyba výsledku zobrazeného na displeji		Poměr velikosti chyb	Přibližná doba výpočtu v sekundách	
	HP 67	SR 52		HP 67	SR 52
5	-0,000000023	0	nelze určit	7,9	2,7
10	0,000000654	0	nelze určit	11,8	4,8
15	0,000027070	0,000000060	451 : 1	14,0	5,6
20	0,000080500	0,000001670	48 : 1	18,0	6,9
25	0,04665840	0,00009738	479 : 1	21,7	8,3
30	výsledek nelze vypočítat	0,00345389	nelze určit	–	9,1
35	výsledek nelze vypočítat	0,08644325	nelze určit	–	10,2

Pozn.:

Maximální hodnota n, kterou dokázal kalkulátor zpracovat, je v případě HP 67 n = 29, v případě SR 52 n = 38. Poměr trvání výpočtu (HP 67 : SR 52) byl na vložení n prakticky nezávislý a rovnal se přibližně 2,65 : 1.

lze napodobit vše, čím disponuje HP 67. Přímým tlačítkovým ovládním toho HP 67 umí „více“, ale za cenu menší přehlednosti a větší složitosti při programování. Proto bude asi vždy záležet na okamžitém pohledu a zvyklostech jednotlivých zájemců. Nejdůležitější je, aby obou druhů přístrojů tu byl dostatek pro všechny, kteří je potřebují. A nakonec bych rád československému technickému poradci firmy Hewlett-Packard

upřímně poděkoval za ochotu, s níž mně zprostředkoval zapůjčení kalkulátoru HP 67 a tak umožnil i tuto informaci.

Literatura

Instrukční knížka pro kalkulátor Hewlett-Packard HP 67 a 97.
Mrázek, J.: Trumfově eso z Texasu. AR A1/1977, s. 11.

DĚLIČ KMITOČTU K ELEKTRONICKÉ KYTARĚ

Jan Drexler

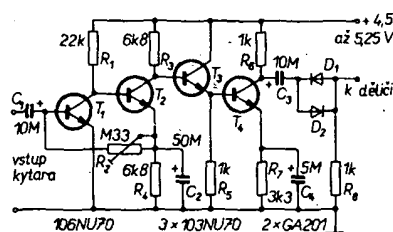
Jedním z oblíbených doplňků k elektronickému hudebnímu nástroji, který se poslední dobou rozšířil, je oktávový dělič kmitočtu. Tento doplněk je známý již z klasických elektronických nástrojů jako jsou varhany, akordeon apod. Umožňuje vytvářet několikaklasový doprovod i při hře na elektrofonickou trubku.

Číslicové integrované obvody TTL na našem trhu umožňují nejen rychlou a snadnou stavbu oktávových děličů, ale i volbu požadovaných dělicích poměrů. Tento příspěvek se zabývá děličem kmitočtu pro elektrofonickou kytaru se třemi doprovodnými hlasy.

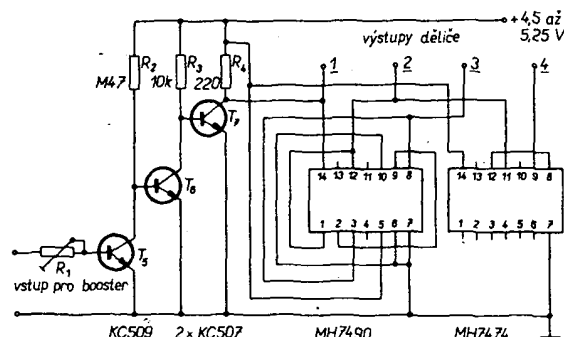
Pro správnou funkci děliče je nutné, aby napětí přiváděné na jeho vstup mělo obdélníkový průběh a konstantní amplitudu. Protože signál ze snímače kytary tyto podmínky nespĺňuje, je třeba před vlastní dělič předřadit vhodný tvarovací obvod. Vyzkoušel jsem několik omezovačů amplitudy i kompresory dynamiky a Schmittův klopný obvod, nakonec se mi však nejlépe osvědčil booster podle AR 2/1969 (obr. 1).

Tranzistory T_1 a T_2 spolu s emitorovým sledovačem T_3 tvoří stejnosměrně vázaný předzesilovač signálu z kytary, tranzistor T_4 omezuje amplitudu zesíleného napětí a tvaruje signál na obdélníkový průběh. Pak následuje dělič kmitočtu (obr. 2), kde je signál zesilován tranzistorem T_5 až T_7 , přiveden na hodinový vstup integrovaného obvodu MH7490. Je-li na svorce 1 signál z boosteru s kmitočtem f , pak se na svorce 2 objeví signál s kmitočtem $f/2$ (tón o oktávu nižší) a na svorce 3 obdržíme signál s kmitočtem $f/6$ (kvarta o tři oktávy níže). Signál ze svorky 2 postupuje dále na integrovaný obvod MH7474, který pracuje jako dělič dvěma a na svorce 4 je tedy signál s kmitočtem $f/4$

(tón o dvě oktávy nižší). Ze svorek 1 až 4 je signál odváděn k dalšímu zpracování (např.



Obr. 1. Schéma zapojení boosteru



Obr. 2. Schéma zapojení děličů kmitočtu

přes rejstříkové filtry do směšovače). Trimrem R_2 (obr. 1) nastavujeme maximální délku tónů z děliče a trimrem R_1 (obr. 2) řídíme citlivost. K napájení lze použít plochou baterii 4,5 V, se kterou zařízení pracuje spolehlivě i při poklesu napětí na 3,9 V.

V prototypu přístroje byl původně použit pouze jeden integrovaný obvod; vyzkoušel

jsem na jeho místě typy MH7472, MH474 a MH7493, u nichž však z neznámých příčin nedozníval tón spojitě, ale přerušovaně. Použití dalších děličů v zapojení podle obr. 2 pro další hlasy nemá smysl, protože již při dělicím poměru 1 : 6 na svorce 3 je tón nejnižší basové struny E (82,41 Hz) kytary na spodní hranici slyšitelného pásma.

Hra na kytaru s děličem předpokládá osvojit si jednoduchou techniku hry. Použití děliče je možné bez dalších opatření pouze pro sólovou (jednohlasovou) hru, nikoli pro doprovod akordy; proto je při hře nutné brnkát nejvýše na jednu strunu. Námětem pokusů může být např. zhotovení plastického snímače a šesti děličů (pro každou strunu jeden), což umožní hru na všech šesti strunách současně. Popisované zařízení lze bez úprav použít i k jiným strunným nástrojům (housli, mandolině apod.) a při použití vhodného tvarovacího obvodu i k elektrofonické trubce.

Zvuk z děliče při správném nastavení věrně napodobuje tóny varhan, zejména po úpravě rejstříky. Maximální délka tónů

GRUNDIG C 5000

Firma GRUNDIG uvedla před nedávnem na trh nový typ kombinace rozhlasového přijímače s kazetovým magnetofonem s označením C 5000. Tento přístroj (obr. 1) se od předchozích typů liší jak vnějším tvarem, tak i některými novinkami.

i tlačítko chodu vpřed, stejně jako u každého jiného magnetofonu. Obě tlačítka jsou tedy zaaretována ve stlačené poloze a pásek se rozběhne. Pak uvolníme prst z červeného středního tlačítka, to se tahem pružiny vrací do horní polohy (nemá žádnou aretaci)

Za pozornost stojí, že záznamy, pořízené na kterýkoli typ záznamového materiálu jsou při reprodukci plně kompatibilní, to znamená, že jsou vždy nahrány podle platné normy a korekční obvody reprodukčního zesilovače jsou pro všechny tři materiály shodné. Proto ani u C 5000 nezáleží při reprodukci na nastavení přepínače typu pásky: tento přepínač se tedy při reprodukci neuplatňuje.

Uplatňuje se pouze při záznamu a to tak, že pro každý z uvedených tří typů pásek nastavuje maximální záznamový proud hlavy a proud předmagnetizace. Korekční průběhy



Obr. 1. Kazetový magnetofon s přijímačem C 5000



Obr. 2. Detail ovládání s tlačítkem VAT

Chceme se o něm blíže zmínit především proto, že je v něm použita novinka, nazývaná VAT (Variable, Ausblend Technik), což je zařízení, umožňující na začátku každé nahrávky plynule zvětšit úroveň signálu od nuly až do plné budicí úrovně nastavené již předem automatickou záznamu. Po ukončení záznamu pak obráceným postupem záznamovou úroveň plynule zmenšit až na nulu a pak teprve vypnout záznam. Toto zařízení je velmi výhodné zvláště při nahrávkách z rozhlasu, neboť jeden program můžeme plynule ukončit a druhý opět plynule začít, aniž by docházelo ke skokovému přechodu, který je u podobných případů běžný a nepříjemný.

Podobnou možnost mají ovšem i jiné magnetofony, u nichž lze řídit regulátorem úroveň záznamu nezávisle na nastavené automatické, která jen „hlídá“ přebuzení. Tak je kupř. vybaven i náš magnetofon B 90. Dnes popisované řešení je však mimořádně vtipné a představuje maximální zjednodušení obsluhy.

Jak vyplývá z obr. 2 mají všechna tlačítka čtvercový průřez a uprostřed mají šedou, rovněž čtvercovitou vyplň. Pouze poslední tlačítko vpravo – sloužící jako pojistka záznamu – má vnitřní vyplň červenou a tato vyplň je ve skutečnosti samostatné tlačítko, ovládací mechanicky pomocný potenciometr záznamové úrovně zapojený podle obr. 3. Jestliže je vnitřní červené tlačítko v horní poloze, je tento potenciometr nastaven naplno. Jestliže červené tlačítko stlačíme do dolní polohy, běžec pomocného potenciometru uzemníme a nf signál se na záznamovou hlavu nedostane.

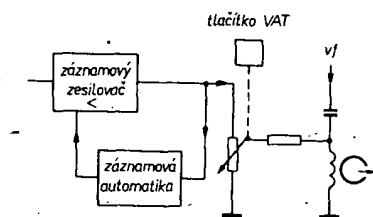
Při začátku záznamu je tedy postup následující. Nejprve stiskneme pojistné tlačítko záznamu (i s červeným tlačítkem) a pak

a zaznamenávaný signál se plynule zvětší až do plné úrovně určené nastavenou automatickou. Tlačítko můžeme uvolňovat rychleji nebo pomaleji a tak sami určit čas, za který se zaznamenávaný signál zvětší od nuly do maxima.

Záznam můžeme ukončit jako u kteréhokoli jiného magnetofonu stisknutím tlačítka STOP, nebo můžeme nejprve stisknout červené tlačítko a pak teprve tlačítko STOP. Stiskneme-li nejprve červené tlačítko, zeslabíme před ukončením záznamu nahrávku plynule až na nulu.

Celé uspořádání je v principu velmi jednoduché, nepoužívá žádné komplikované elektronické prvky (kterými se v poslední době s takovou oblibou nahrazují jednoduché principy i tam, kde to vůbec není nezbytné) a je tedy i výrobně levné a spolehlivé.

C 5000 je již přizpůsoben pro použití všech dnes nabízených typů záznamových materiálů: Fe, Cr a FeCr. Příslušný přepínač je umístěn v prostoru kazety, což považujeme za praktické řešení, neboť je daleko lépe chráněn proti nežádánému náhodnému přepnutí během provozu, což se snadno stává u některých přístrojů, které mají podobný přepínač – dokonce páčkového typu – umístěný na čelním panelu.



Obr. 3. Blokové schéma uspořádání VAT

záznamového zesilovače se však také nemění.

Předmagnetizační proud má tři nastavitelné velikosti: nejmenší pro pásky Fe, střední pro pásky FeCr a největší pro pásky Cr. Maximální záznamová úroveň pro pásky Fe a FeCr je stejná, pro pásky Cr je asi o 4 až 4 dB větší.

Magnetofon je dále vybaven vestavěným mikrofonem a kombinovaným měřicím přístrojem, který jednak indikuje správné naladění vysílačů, jednak ukazuje stav baterií popř. akumulátoru. K usnadnění orientace slouží třímístné počítadlo.

Mechanika magnetofonu umožňuje automatické vypínání všech zařazených funkcí na konci pásky tak, že jsou stisknutá tlačítka mechanicky vrácena do základní polohy. Jako u většiny přístrojů lepší střední třídy, do níž patří i C 5000, je síťová část přizpůsobena k použití speciálního akumulátoru jako napájecího zdroje s možností jeho automatického dobíjení během provozu i mimo provoz. Jinak lze přístroj napájet i ze šesti malých monočlánků nebo z vnějšího stejnosměrného zdroje o napětí 9 až 16 V (automobilová baterie).

Rozhlasový přijímač má čtyři rozsahy: VKV, KV, SV a DV, teleskopickou anténu pro VKV a KV a pro ostatní rozsahy anténu feritovou. Výstupní výkon je při bateriovém provozu 2 W, při síťovém provozu 3 W (sinus). Oválný reproduktor má rozměry 9,5 × 15,5 cm. Rozměry celého přístroje jsou 27 × 31 × 8 cm, hmotnost 3,5 kg (bez baterií).

- Lx -

STABILIZOVANÝ ZDROJ 5V/5A

L. Grýgera, M. Králová

Popsaný zdroj je názornou ukázkou promyšlenosti konstrukce integrovaného obvodu MAA723. Sériovým spojením spínacího a klasického stabilizátoru vznikl zdroj s velkou účinností, relativně malým zvlněním, malým vnitřním odporem a s degenerativní zatěžovací charakteristikou. Vzhledem k použití obvodů MAA723 je zdroj velmi jednoduchý. Je určen pro napájení logických integrovaných obvodů.

Technické údaje

Výstupní napětí:	5 V.
Největší odebíraný proud:	5 A.
Činitel stabilizace (vzhledem ke změnám napájecího napětí):	500.
Vnitřní odpor pro ss proud:	max. 10 mΩ.
Zvlnění výstupního napětí (při odběru 4 A):	0,65 mV.
Rozsahy vestavěného ampérmetru:	0,2; 0,5; 2; 5 A.
Rozsahy proudové pojistky (přepínání spráženo s přepínáním ampérmetru):	0,2; 0,5; 2; 5 A.

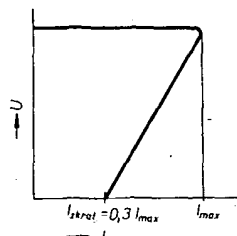
polarita napětí na cívce L_1 a přes diodu D_1 , polarizovanou nyní v propustném směru, se nabíjí kondenzátor C_1 . Protože se zmenší napětí v bodu 1, zmenší se napětí na invertujícím vstupu OZ_1 a jakmile se napětí v bodu 2 zmenší na napětí invertujícího vstupu, změní se výstupní napětí operačního zesilovače OZ_1 tak, že „otevře“ tranzistor T_1 . Tranzistor T_1 je periodicky spínán operačním zesilovačem OZ_1 . Kmity jsou zajištěny kladnou zpětnou vazbou, zavedenou přes dělič R_1, R_2 . Protože napětí v bodu 2 má vlivem spínání poměrně velké zvlnění, je mezi zátěží a kondenzátor C_1 zařazen sériový stabilizátor běžného typu. Tranzistor T_2 pracuje s malým napětím mezi kolektorem a emitorem, prakticky jen ořezává zvlněnou část napětí.

Princip činnosti

Zapojení stabilizátoru je zjednodušeně znázorněno na obr. 1. Pro pochopení činnosti uvažujeme nejprve okamžik, ve kterém tranzistor T_1 vede proud. V bodu 1 je napětí větší než v bodu 2, cívkou L_1 začne protékat proud a zvětší se napětí v bodu 2. Při „sepnutí“ tranzistoru T_1 se současně zvýší napětí invertujícího vstupu zesilovače OZ_1 , takže je větší než referenční napětí U_{ref} . Když se zvětší napětí v bodu 2 na stejnou velikost, jakou má napětí na invertujícím vstupu OZ_1 , objeví se na výstupu OZ_1 napětí, které uzavře tranzistor T_1 . Po uzavření tranzistoru T_1 se změní

Zapojení zdroje

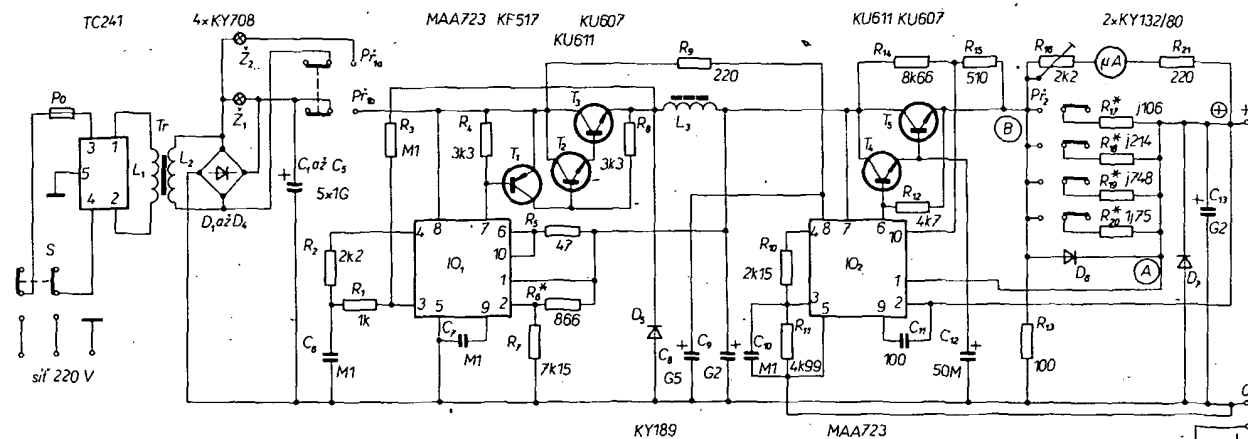
Úplné zapojení zdroje je na obr. 2. Mezi síťový přívod a primární vinutí transformátoru je zapojen odrušovací člen TC 241 pro zamezení vyzařování rušivých signálů do sítě. Střídavé napětí ze sekundárního vinutí je usměrňováno můstkovým usměrňovačem (D_1 až D_4). Získaným pulsujícím napětím je nabíjena paralelní kombinace kondenzátorů C_1 až C_5 . Přes kontakty Pf_{1b} přepínače Pf_1 „VÝSTUP“ je stejnosměrné napětí přiváděno na kombinaci tranzistorů T_1, T_2 a T_3 . Tyto tranzistory jsou zapojeny tak, že tvoří náhra-



Obr. 3. Průběh zatěžovací charakteristiky zdroje

du výkonového tranzistoru typu p-n-p. Ovládací napětí pro tuto kombinaci je přiváděno se svorky 7 integrovaného obvodu IO_1 . Obvod IO_1 je zapojen podle doporučeného zapojení pro spínací stabilizátor, uvedeného v literatuře [1]. Oproti doporučenému zapojení je změněna kapacita korekčního kondenzátoru C_7 . Velikost kapacity C_7 má velký vliv na tvar impulsů a tím i na úroveň vyzařovaných rušivých signálů. Předstabilizované napětí je přiváděno na vstup sériového stabilizátoru s obvodem MAA723, zapojeným pro stabilizaci napětí menších, než je referenční napětí. Nadproudovou pojistku tvoří tranzistor, vestavěný v obvodu IO_2 (vývody 1 a 10). Přepínačem Pf_2 se přepínají snímací odpory R_{17} až R_{20} podle zvoleného proudu, při němž začíná pojistka omezovat. Současně se mění i rozsah ampérmetru, kterým se měří odebíraný proud jako úbytek napětí na snímacím odporu. Pomocí odporů R_{14} a R_{15} je do báze tranzistoru proudové pojistky (vývod 10) zavedena kladná zpětná vazba, takže zatěžovací charakteristika zdroje má průběh podle obr. 3. Činnost obvodu je tato: je-li proud procházející snímacím odporem menší, než příslušný maximální proud, je tranzistor uzavřen. Po dosažení maximálního proudu přesáhne součet napětí na snímacím odporu a odporu R_{15} velikost napětí, potřebnou k otevření tranzistoru proudové pojistky a dvojice tranzistorů T_4 a T_5 se začne uzavírat. Tím se zvětšuje napětí na dělicích R_{14}, R_{15} a báze tranzistoru proudové pojistky se dostává na kladnější potenciál, při dalším

Obr. 1. Zjednodušené zapojení stabilizovaného zdroje



Obr. 2. Úplné zapojení zdroje 5 V/5 A (žárovka Z_1 má být připojena na vinutí L_1)

zmenšování zatěžovacího odporu se zmenšuje nejen výstupní napětí, ale i proud. Výhoda zatěžovací charakteristiky tohoto typu je zřejmá, její porovnání s obdélníkovitou charakteristikou je v práci [2].

Nastavení stabilizátoru

Na desku s plošnými spoji připájíme veškeré součástky, které jsou součástí spínacího stabilizátoru, a připojíme přepínač Pf_1 a přívody k tranzistoru T_3 . Pomocí odporů R_6 a R_7 nastavíme napětí na kondenzátoru C_9 zhruba na 8 V. Zkontrolujeme, zda obvod kmitá i při odběru proudu 5 A a pokud je vše v pořádku, zapojíme zbývající obvody. Připojíme tranzistor T_5 , obě výstupní svorky a přepínač Pf_2 (v poloze 5 A). Odpor R_{17} nahradíme odporem asi $0,2 \Omega$. Po zapnutí zdroje se na výstupních svorkách objeví napětí 5 V. Zvolna začneme zdroj zatěžovat při současném měření napětí a proudu a ověříme činnost proudové pojistky. Má-li zatěžovací charakteristika tvar podle obr. 3, připojíme měřidlo. Protože při proudu 5 A vzniká úbytek napětí i na kontaktech přepínače Pf_2 a na přívodech ke kladné výstupní svorce, je nutno připojit měřidlo i s vývody 2 a 5 obvodu IO_2 tak, jak je naznačeno ve schématu na obr. 2.

Pracuje-li celé zapojení bez závad, nastavíme snímací odpory, a to nejprve odpor R_{17} tak, aby se výstupní napětí začalo zmenšovat při proudu asi 5,05 až 5,1 A, a zkontrolujeme zkratový proud zdroje. Zkratový proud na rozsahu 5 A musí být v rozmezí 1,5 až 2 A. Změnou odporu R_{16} nastavíme při proudu 5 A správnou citlivost měřidla. U dalších rozsahů nastavujeme jen velikost snímacích odporů tak, aby souhlasily rozsahy měřidla (odpor R_{16} již nesmíme měnit). Po nastavení zjistíme pomocí nízkokřefvenčního milivoltmetru velikost zvlnění výstupního napětí; samozřejmě musíme měřit v oblasti zatěžovací charakteristiky, v níž stabilizátor zaručeně neomezuje proud.

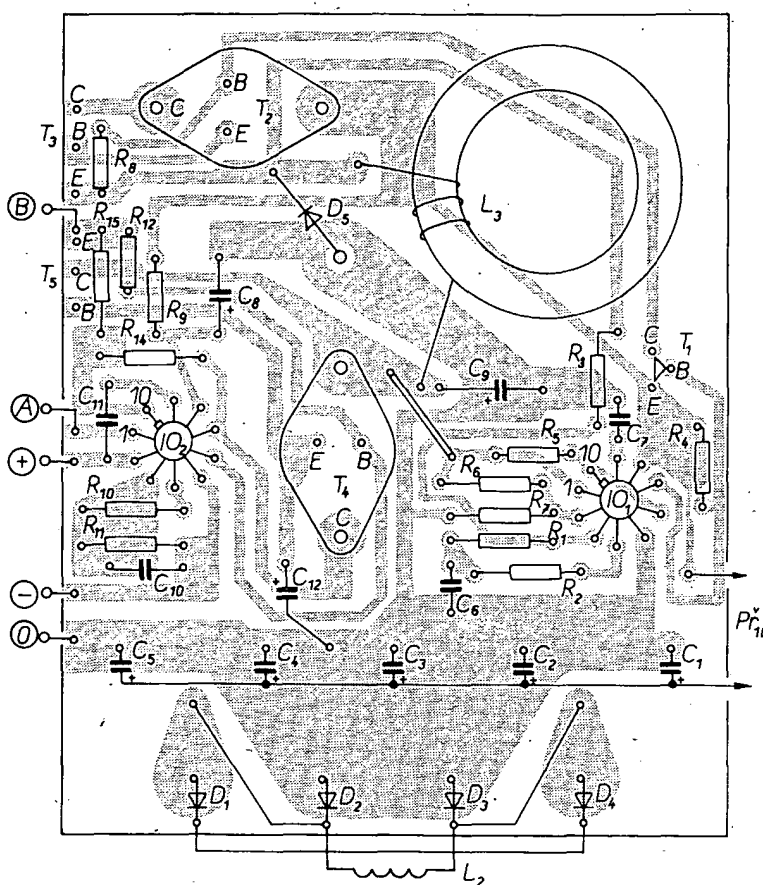
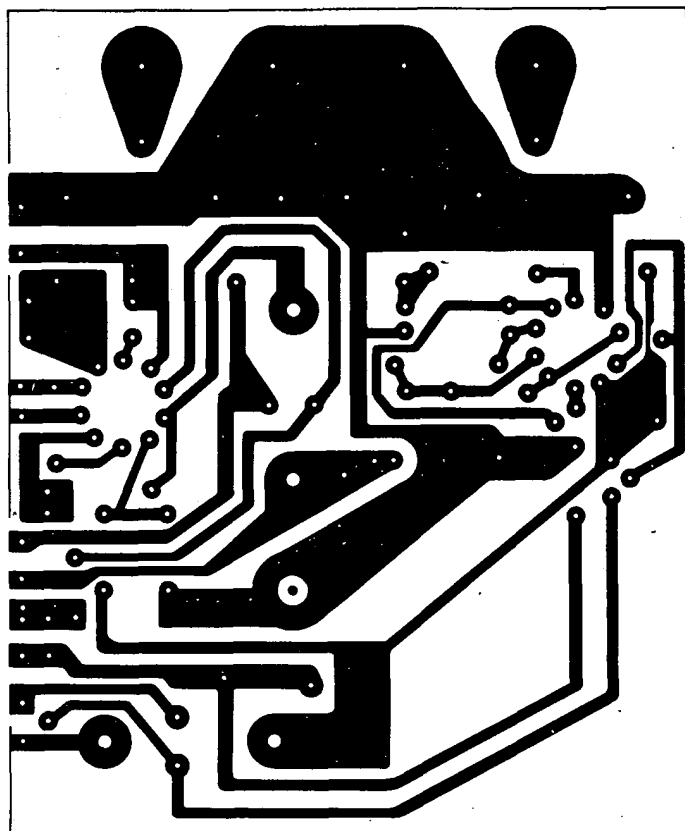
Konstrukční provedení

Veškeré součásti zdroje jsou upevněny na šasi, ohnutém do tvaru U. Na zadní stěně šasi jsou přišroubovány černé eloxované chladiče tranzistorů T_3 a T_5 . Tranzistory jsou na chladičích upevněny se slidovými podložkami. Na boční stěně šasi je připevněn transformátor. Na přední části šasi jsou všechny ovládací prvky včetně měřidla a přední panel. Kryt zdroje (opět ve tvaru U) je upevněn zápusťnými šrouby v bočních stěnách šasi. Před přišroubováním krytu odstraníme lak alespoň z jednoho otvoru pro šroub, abychom zajistili elektrické spojení krytu a šasi. Výkresy všech mechanických dílů jsou na obr. 5. Celkový pohled na zdroj je na obr. 8. Chladiče diod D_1 až D_4 jsou upevněny podle náčrtku na obr. 9. V místech dotyku diod, chladiče a fólie plošného spoje musíme odstranit eloxovou vrstvu, která je poměrně dobrým elektrickým izolantem.

Použité součástky

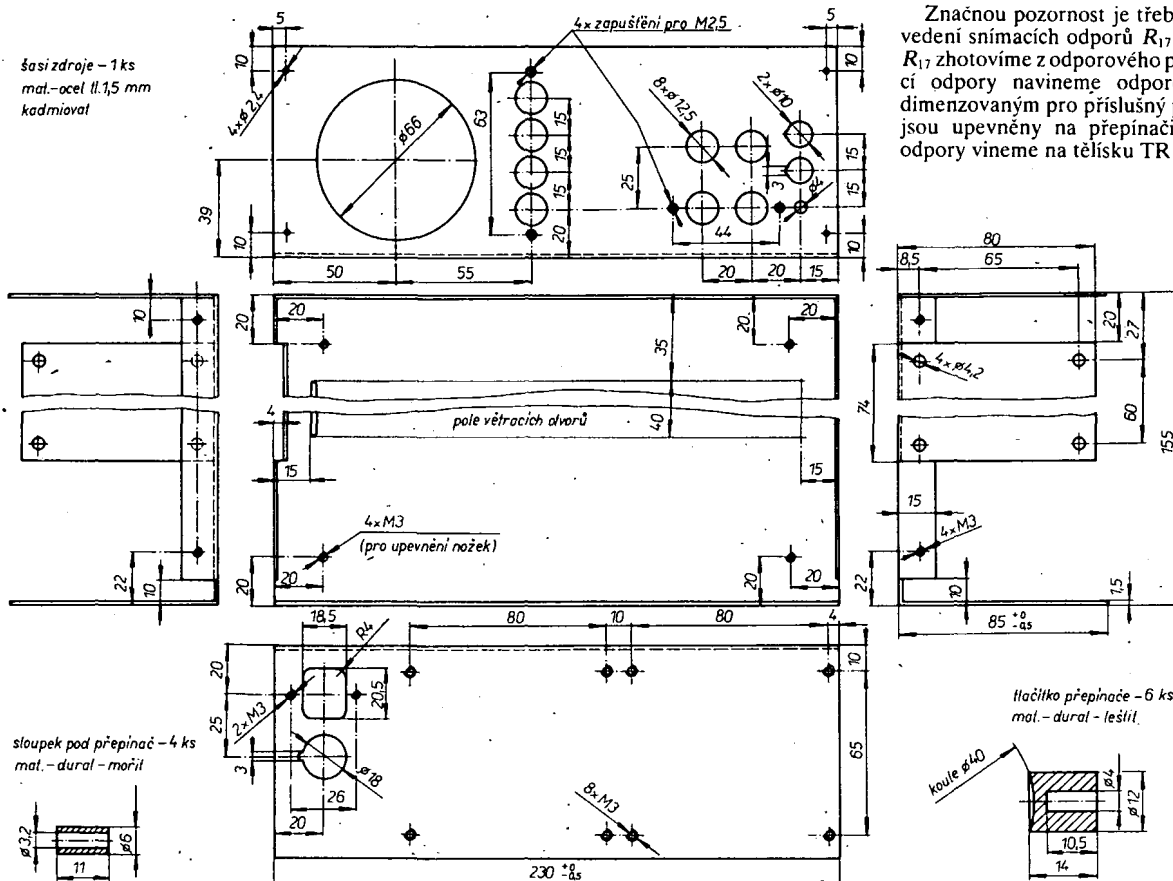
Síťový spínač i přepínač jsou ze stavebnice „IZOSTAT“, spínač a přepínač Pf_1 jsou mžikové silové, přepínač Pf_2 je čtyřnásobný se vzájemným vybavováním tlačítek. Transformátor Tr je navinut na jádru EI 32 × 32, primární vinutí L_1 má 1020 z drátu CuL o \varnothing 0,425 mm, sekundární vinutí L_2 má 57 z drátu CuL o \varnothing 1,6 mm. Cívka L_3 byla navinuta na jádru z odrušovací tlumivky typu WN 682 13. Dioda D_5 je rychlá spínací dioda typu KY189. Náhrada za pomalejší typ zhorší účinnost spínacího stabilizátoru. Jako měřidlo je použit mikroampérmetr MP 80 100 μA s upravenou stupnicí. Po

sejmutí krytu opatrně odšroubojeme stupnici, tvrdou pryž odstraníme původní číslice (dělení ponecháme) a suchým obtiskem Transotype zhotovíme stupnice s rozsahem 5 a 2. Úprava stupnice je zřejmá z obr. 10.



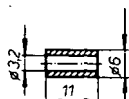
Obr. 4. Deska s plošnými spoji L37 (pohled ze strany součástek)

šasi zdroje - 1 ks
mat. - ocel tl. 1,5 mm
kadmiovat

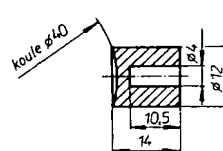


Značnou pozornost je třeba věnovat provedení snímacích odporů R_{17} až R_{20} . Odpor R_{17} zhotovíme z odporového plechu, zbývající odpory navineme odporovým drátem, dimenzovaným pro příslušný proud. Odpory jsou upevněny na přepínači P_2 . Drátové odpory vineme na tělisku TR 636.

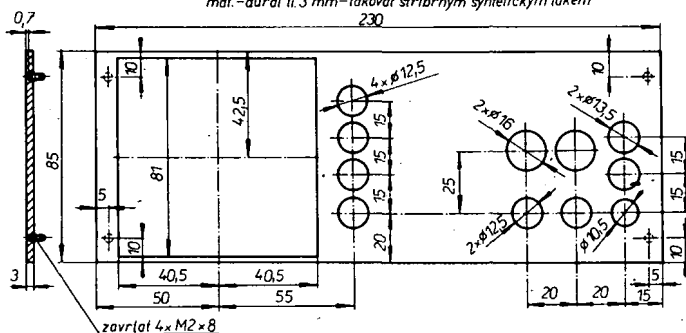
sloupek pod přepínač - 4 ks
mat. - dural - mořit



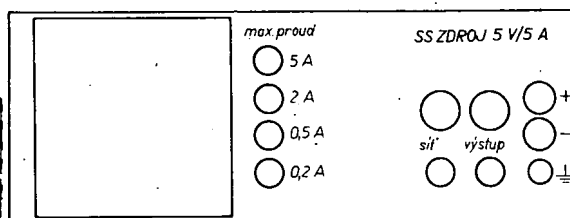
tláčítka přepínače - 6 ks
mat. - dural - leštit



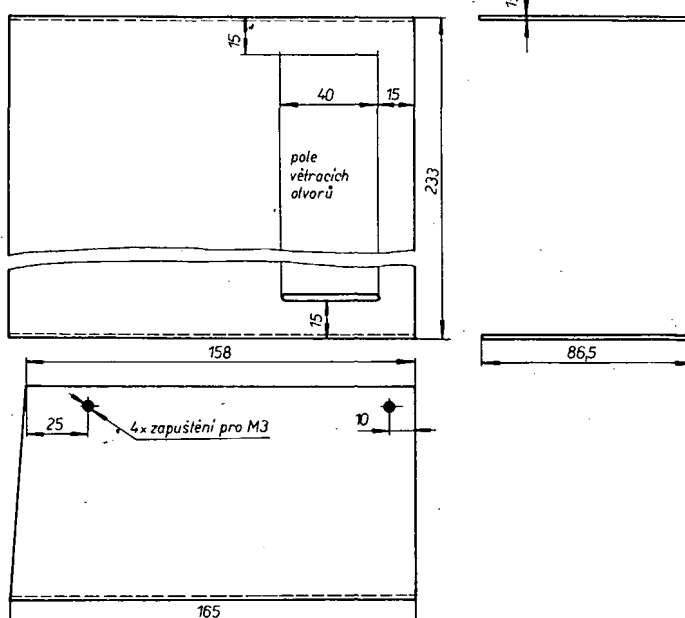
přední panel zdroje - 1 ks
mat. - dural tl. 3 mm - lakovat stříbrným syntetickým lakem



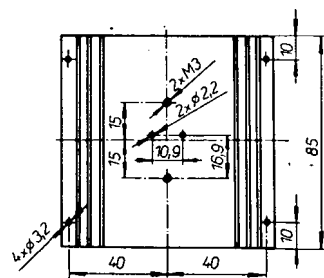
popis předního panelu - popsat suchými oblisky Transotop
a přestříkat bezbarvým lakem Pragosorb



kryt zdroje - 1 ks
mat. - hliník tl. 0,5 mm - lak 1010

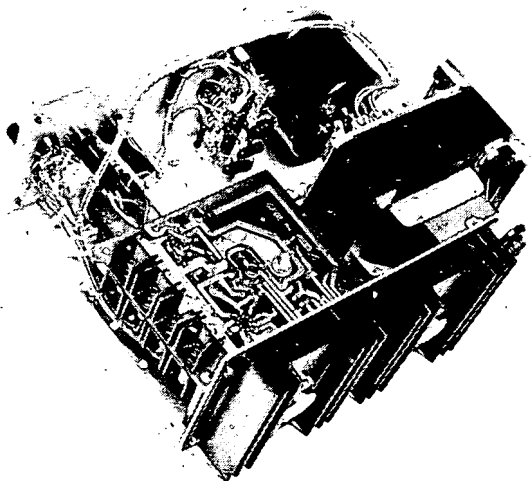


chladič tranzistorů - 2 ks
mat. - profil č. 752 (viz AR 9/74, str. 342)
tranzistor izolovat



Obr. 5. Mechanické díly zdroje

(upevňovací otvory krytu zdroje jsou 8,5 mm od spodní hrany krytu)



Obr. 6. Vnitřní uspořádání zdroje

Výstupní svorky jsou přístrojové svorky WK 48400 (kladná) a WK 48404 (záporná). Protože výrobce uvádí maximální jmenovitý proud 4 A, pečlivě dotáhneme matice, stahující pájecí očko, a zeslabený konec svorky spojíme silnějším vodičem s pájecím očkem. Zemnicí svorka je celokovová svorka běžného typu, připevněná přímo na šasi.

Seznam součástek

Polovodičové součástky

D_1 až D_4	KY708
D_5	KY189
D_6, D_7	KY132/80
T_1	KF517
T_2, T_4	KU611
T_3, T_5	KU607
IO_1, IO_2	MAA723

Odpory (údaje označené * jsou informativní)

R_1	1 k Ω , TR 151
R_2	2,2 k Ω , TR 151
R_3	0,1 M Ω , TR 151
R_4	3,3 k Ω , TR 151
R_5	47 Ω , TR 112a
R_6	866 Ω , TR 161
R_7	7,15 k Ω , TR 161
R_8, R_{12}	4,7 k Ω , TR 151
R_9, R_{21}	220 Ω , TR 151
R_{10}	2,15 k Ω , TR 161
R_{11}	4,99 k Ω , TR 161
R_{13}	100 Ω , TR 636
R_{14}	8,66 k Ω , TR 161
R_{15}	510 Ω , TR 161
R_{16}	2,2 k Ω , TP 012
R_{17}	0,106 Ω
R_{18}	0,214 Ω
R_{19}	0,748 Ω
R_{20}	1,750 Ω

Kondenzátory

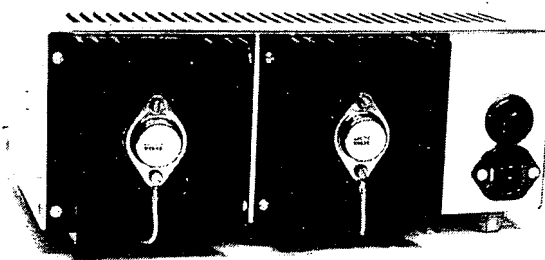
C_1 až C_5	1000 μ F, TE 984
C_6, C_7, C_{10}	0,1 μ F, TK 783
C_8	500 μ F, TE 984
C_9	200 μ F, TE 984
C_{11}	100 pF, TK 754
C_{12}	50 μ F, TE 984
C_{13}	200 μ F, TE 984

Ostatní

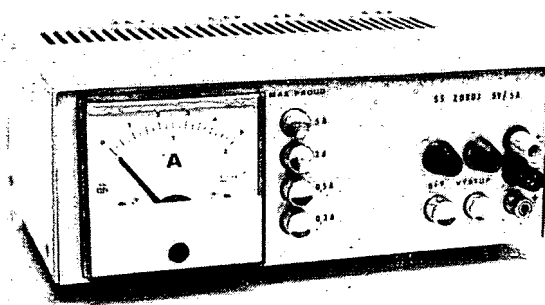
Tr	transformátor 220 V/11,5 V/6 A
L_1	tlumivka 1,2 mH/5A
Z_1, Z_2	telefonní žárovka 12 V/0,05 A
měřidlo	mikroampérmetr MP 80, 100 μ A

Literatura

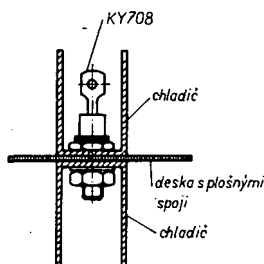
- [1] Radiový konstruktér č. 2/1974.
- [2] Grygera, L.: Jištění sériových stabilizátorů napětí. AR č. 11/1970.



Obr. 7. Upevnění chladičů tranzistorů

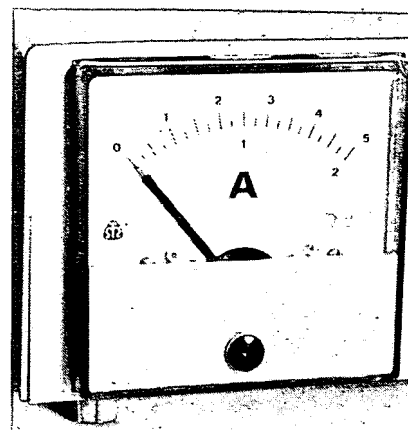


Obr. 8. Celkový pohled na stabilizovaný zdroj



Obr. 9. Upevnění chladičů diod D_1 až D_4

Obr. 10. Pohled na upravenou stupnici měřidla



Novinky v náramkových hodinkách

V oblasti náramkových digitálních hodinek stále zůstává určitým problémem realizace displeje, přesněji vzato jeho kontrast a návaznost na dobu života zdroje. Většina výrobců volí v současné době kapalně krystal.

Kuriózní řešení problému bylo předváděno na letošním veletrhu hodinek a šperků v Basileji. Akumulátor hodinek s displejem z luminiscenčních diod byl dobijen vestavným miniaturním alternátorem, jehož rotor byl poháněn samovolnými pohyby ruky. Výstupní napětí alternátoru pro akumulátorek NiCd 1,2 V se samozřejmě usměrňovalo a regulovalo speciálním integrovaným obvodem.

—F. K.—

Fairchild Camera and Instruments Corp. rozmnožuje dosavadní dvojici výrobců levných digitálních hodinek (Texas Instruments a National Semiconductors). Hodinky, realizované technologií C-MOS, mají stát 19,95 dolarů v plastickém, popř. 25 dolarů v kovovém pouzdře.

—F. K.—

Novinka ve slunečních článcích

Firma United Detector Technology vyrobila nový typ slunečního článku o průměru 7,5 cm, který je ve spojení s příslušnou optikou (parabolické zrcadlo, nebo Fresnelova čočka) schopen dodávat do zátěže 20 V a 0,5 A. Rozdělíme-li článek na dvě, popřípadě čtyři části, můžeme získat buď 10 V a 1 A, nebo 5 V a 2 A.

Tyto neobvyklé výsledky byly dosaženy zvětšením sycení křemíkového prvku až na 500 mW/cm². Popsané sluneční články jsou prozatím dodávány jako vzorky (cena se pohybuje asi kolem 30 DM/W), od poloviny roku 1977 však mají být v prodeji již kompletní v plastickém obalu i s příslušnou optikou. Jejich použití bude nesporně výhodné ve všech případech, kde není k dispozici jiný zdroj a odhadovaná finální cena asi 20 DM/W bude vyhovující.

—Lx—

Tyristorový regulátor v lustrovém spínači

Gustav Lauseker

Popis činnosti

Tyristorový regulátor (obr. 1) pracuje v mústkovom zapojení. Mústek tvorí diody D_1 až D_4 . Tyristor pracuje ako riadený spínač, jenž je spouštěn vybijícím proudem kondenzátoru C_2 přes ochranný odpor R_2 a diodu D_5 . Okamžik sepnutí je řízen fázovacím členem P . R_1 , C_2 v rozsahu asi 60° až 355° .

Volbou odporu R_1 lze nastavit počátek spouštění tyristoru Ty v závislosti na nastavení potenciometru P . Počátek spouštění tyristoru Ty je ovlivňován také velikostí síťového napětí. Paralelním zapojením potenciometru P a odporu R_1 se dosáhne vhodného průběhu regulace.

Termistor R kompenzuje teplotní závislost spínacího proudu tyristoru. Odpor R_3 zmenšuje teplotní závislost odporu termistoru, tak, aby byla teplotní závislost spínacího proudu tyristoru T_y dostatečně přesně kompenzována. U regulátoru je použit dvojité „lustrový“ spínač. Spínač S_1 slouží k přímému zapnutí zátěže, spínač S_2 k zapnutí zátěže přes regulátor.

Regulátor je vybaven tavnou pojistkou P_0 a odrušen filtrem, tvoreným cívami L_1, L_2 a kondenzátorem C_1 .

Regulátor je možno použít pro řízení výkonu do odporové i indukční zátěže (R_L).

Varianty zapojení

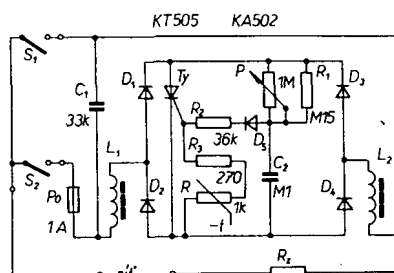
Nahradíme-li potenciometr P fotoodporem, bude výkon na zátěži úměrný jeho osvětlení. Zaměníme-li v zapojení fotoodpor a odpor R_1 s kondenzátorem C_2 , bude závislost výkonu na osvětlení fotoodporu nepřímo úměrná.

Výfadieme-li v regulátore z činnosti odrušovací člen (L_1 , L_2 , C_1), môžeme pomocou snímača (napr. tranzistorový prijímač, prepnutý na rozsah DV) sledovať skryté vodiče (pod omítkou), spájajúci regulátor so záťažou. Pozor však, takto upravený regulátor ruší rozhlasový príjem vo svojom okolí!

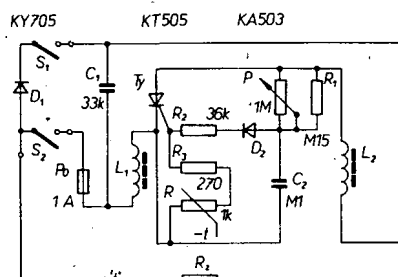
Regulátor lze též realizovat v půlvlnném zapojení (obr. 2). Uspoří se tím diody můst-

ku, navíc použijeme diodu D_1 . Diody D_1 a D_2 však musí mít vyšší závěrné napětí na rozdíl od diod v můstkovém zapojení.

Tento regulátor pracuje po zapnutí spínače S_2 v rozsahu úhlu otevření asi 30° až 175° po zapnutí spínače S_1 v rozsahu asi 210° až 355° . K jeho realizaci (mimo diodu D_1) lze použít desku s plošnými spoji (diody D_2 a D_3 z obr. 1 se nahradí přímým propojením) a ostatní součástky můstkového zapojení regulátoru.



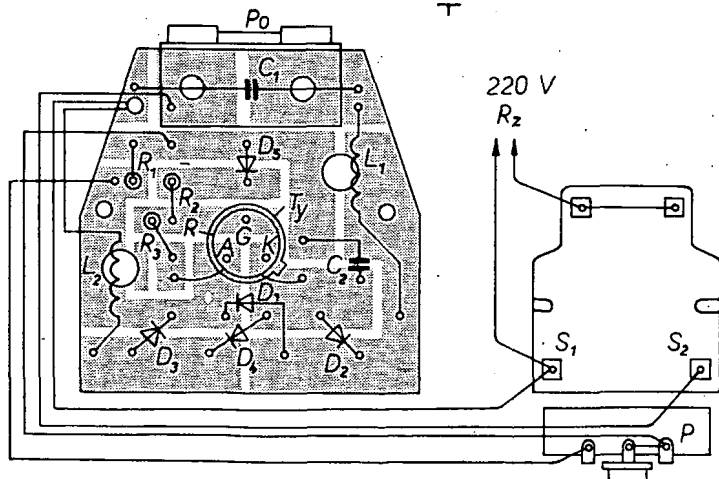
Obr. 1. Schéma zapojení regulátoru



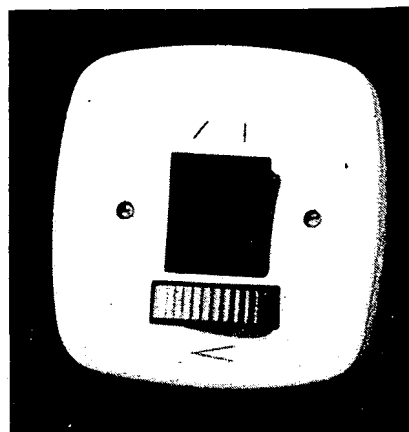
Obr. 2. Schéma regulátoru v půlvlnném zapojení

Nemáme-li termistor R , nahradíme odpor R_3 a termistor R odporem $1\text{ k}\Omega$. Řízený výkon takto zapojeného regulátoru bude závislý na teplotě přechodu G-K tyristoru T_y .

Při realizaci uvedených variant zapojení je třeba kontrolovat napětí na kondenzátoru



Obr. 3. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji L38 (pohled ze strany součástek) a propojení se spínačem

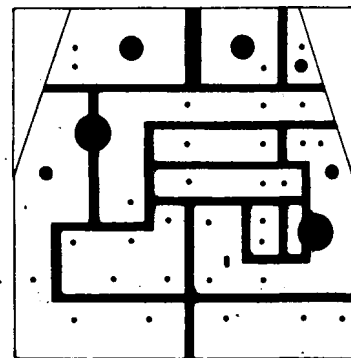


C_2 , které nesmí být větší než jeho provozní napětí, tj. 160 V (nejvyšší napětí na kondenzátoru C_2 je těsně před spuštěním tyristoru T_y). Jeho velikost je dána především odpory v děliči P , R_1 a R_2 .

Konstrukce regulátoru

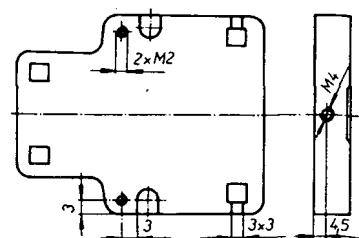
Součástky jsou zapájeny do desky s plošnými spoji (obr. 3, 4). Deska je připevněna ze zadu na dvojtypí lustrový spínač dvěma šrouby M2 x 10 mm. Na tyto šrouby jsou pod desku s plošnými spoji navlečeny distanční podložky, jejichž tloušťka je dána výškou pájených spojů na desce s plošnými spoji. Mezi deskou a tělesem spínače je po celé ploše tělesa spínače izolací podložka.

Potenciometr P (TP 400) je přišroubován na spodní plochu spinače šroubem M4 × 20 mm se zapuštěnou hlavou. Upevňovací díru v potenciometru je třeba pro hlavu šroubu M4 osadit pod úhlem 90°.

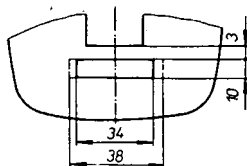


Obr. 4. Deska s plošnými spoji L38 regulátoru

Vodiče od desky s plošnými spoji jsou ke spínačům S_1 a S_2 připájeny zezadu a procházejí drážkami, propilovanými v tělese spínače (obr. 5). Pro ovládání potenciometru P zhotovíme ve víčku spínače otvor podle obr. 6 (jeho boční strany skosíme směrem dovnitř).

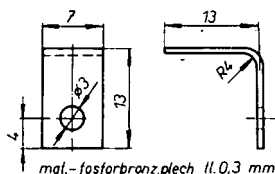


Obr. 5. Úprava tělesa spínače



Obr. 6. Úprava vívka spínače

Pojistka P_o je nasunuta mezi držáky pojistky (obr. 7) a horní plochu tělesa spínače. Držáky pojistky jsou k desce s plošnými spoji přinýtovány dutými nýtky o $\varnothing 3 \times 4$ mm. Po přinýtování držáků pojistky k desce vyvrtáme do levého držáku díru, shodnou s dírou v desce s plošnými spoji (pro připojení vodiče ke spínači S_2 , viz obr. 2). Případný přechodový odpor mezi pravým držákem pojistky a měděnou fólií plošného spoje vyloučíme jejich vzájemným spájením.



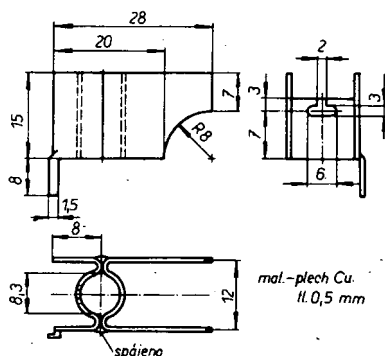
Obr. 7. Držák pojistky (2 ks); držáky jsou přinýtovány na desku na straně spojů a tvarovány tak, aby se pojistka neposouvala

Na tyristor T_y je nasunut chladič (obr. 8). Nad tyristorem je v chladiči umístěn termistor R . Jeho vývody procházejí otvorem o rozměrech 6×3 mm v tělese chladiče.

Protože pouzdro tyristoru T_y je vodivé spojeno s jeho anodou, musí být termistor R od chladiče elektricky izolován, přitom však musí být mezi nimi zajištěna dobrá tepelná vodivost. Proto opatříme termistor R izolačním pouzdem (kondenzátorový papír, teflonová fólie) a celek vložíme do chladiče, přitiskneme k vrchliku tyristoru a zajistíme stisknutím rozříznuté části chladiče. Pro zvětšení tepelné vodivosti a elektrické pevnosti je vhodné zalit termistor elektroizolačním lakem.

Tuto sestavu (tyristor, chladič, termistor) a kondenzátor C_1 připájíme na desku s plošnými spoji nejdříve. Do kruhových výřezů delších křídelek chladiče zapadá část kondenzátoru C_1 . Přichytka chladiče je na desku s plošnými spoji připájena do obvodu anody tyristoru. Vzdálenost spodní hrany chladiče od desky s plošnými spoji je asi 5 mm.

Tlumivky L_1, L_2 jsou zhotoveny podle obr. 9 (je možno použít např. kostry o $\varnothing 5$ mm z mezifrekvenčních obvodů TV, přijímačů, které upravíme tak, že odřízneme patku



Obr. 8. Chladič

kostry a její válcovou část doplníme čely z tvrzeného papíru). Uváděná indukčnost ($250 \mu\text{H}$) je informativní a je závislá na druhu použitého feritového jádra. Úroveň nežádoucího rušení při provozu regulátoru je nepřímo úměrná kapacitě a indukčnosti součástek filtru $LC (L_1, L_2, C_1)$.

Jednotlivé části regulátoru (deska s plošnými spoji, spínač a potenciometr) jsou propojeny podle obr. 2.

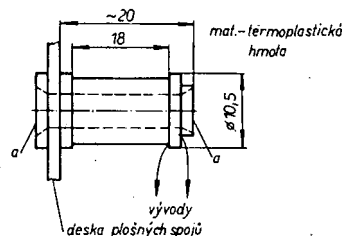
Potřebná montážní hloubka regulátoru pod omítkou je maximálně 40 mm.

Bude-li zajištěno chlazení tyristoru tak, aby jeho teplota nepřekročila $+60^\circ\text{C}$ (což odpovídá odporu použitého tyristoru 250Ω), lze při úhlu otevření 360° řídit regulátorem podle obr. 1 výkon až 220 W.

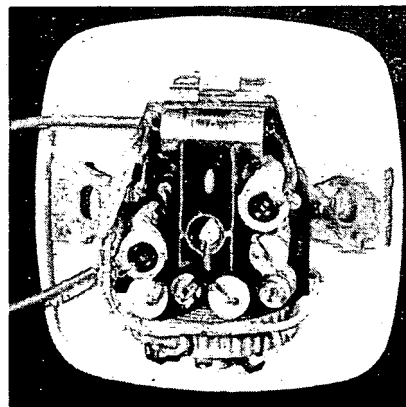
Pohled na hotový regulátor je na obr. 10.

Použité součástky

R_1	0,15 M Ω ; TR 132
R_2	36 k Ω ; WK 650 53
R_3	270 Ω ; WK 650 53
P	1 M Ω lin.; TP 400
R_4	1 k Ω ; termistor NR-E2
C_1	33 nF; TC 193
C_2	0,1 μF ; TC 181
L_1, L_2	250 μH ; 240 z drátu CuL o $\varnothing 0,4$ mm, vinuto na kostru o $\varnothing 5$ mm s feritovým jádrem M4
D_1 až D_4	KY704 } platí pro zapojení
D_5	KA502 } podle obr. 1
T_y	KT505
P_o	trubičková pojistka 1 A
S_1, S_2	dvojitý lustrový spínač



Obr. 9. Kostra tlumivek a její upevnění do desky (konce a rozšíření zahřátou ocelovou kuličkou)



Obr. 10. Pohled na sestavený regulátor (diody D_1 až D_4 mají oproti diodám, uvedeným v seznamu součástek, opačné uspořádání vývodů)

FILTRY pro triakové regulátory

Ing. Jiří Vondrák, CSc.

Moderní polovodičová technika nám nabízí výkonové součástky pro regulační techniku, a to triaky a tyristory, umožňující s velkou účinností regulovat výkon různých silnoproudých zařízení, napájených střídavým proudem. Regulace se uskutečňuje nejčastěji tak, že zátěž je prostřednictvím triaku (tyristoru) připojena k síti jen po část půlperiody a tím se mění střední hodnota proudu, odebíraného zátěží. Tento způsob regulace, tzv. fázové řízení, se vyznačuje velkou účinností a možností spojitě regulace; průběh odebíraného proudu se však značně liší od sinusového. Vzniká tak řada technických i právních problémů, jimiž se zabývá tento článek. V článku se píše pouze o triakových regulátorech; jeho závěry však lze téměř beze změny využít i pro regulátory tyristorové.

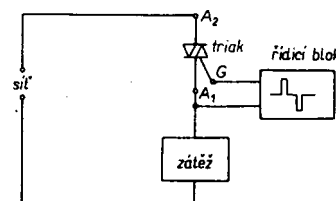
Fázové řízení střídavého výkonu

Myšlenka fázového řízení střídavého výkonu není nová: Využívaly ji magnetické zesilovače a tyratronové regulátory. Ale teprve vynálezy tyristorů a zvláště triaků umožnily její využití ve velkém měřítku.

Triaky jsou polovodičové prvky se dvěma hlavními elektrodami (A_1 a A_2) a řídicí elektrodou G. Výchozím stavem triaku je nevodivý stav, v němž není vytvořena vodivá cesta mezi elektrodami A_1 a A_2 . Přivedením řídicího impulsu mezi elektrodu G a A_1 se triak převede do vodivého stavu, v němž mezi elektrodami A_1 a A_2 protéká proud; úbytek napětí na triaku je až do největšího povoleného proudového zatížení malý; není větší než 1 až 2 V. Po uvedení triaku do vodivého stavu ztrácí elektroda řídicí vliv na průtok proudu a triak setrvává ve vodivém stavu tak dlouho, dokud se proud, tekoucí mezi A_1 a A_2 nezmění pod velikost přídržného proudu I_h , která je uváděna v katalogích (např. pro triaky řady KT770 se uvádí přídržný proud $I_h = 50$ mA). Pak triak přejde v krátké době zpět do nevodivého stavu a celý děj se může opakovat.

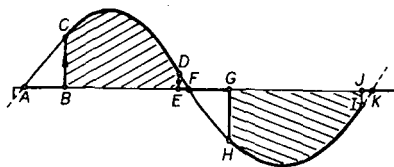
Základní zapojení regulátoru střídavého proudu s fázovým řízením je na obr. 1, v němž je zakreslen síťový přívod, triak, blok vytvářející řídicí impulsy a zátěž.

Triak v tomto regulátoru pracuje jako spínač, který ve vhodných okamžicích připojuje zátěž k síti a na konci každé půlperiody ji od sítě opět odpojí. Průběh napětí na zátěži je



Obr. 1. Princip fázového řízení triakovým regulátorem

na obr. 2. Napětí je nulové v okamžicích A, F a K. V okamžicích B a G jsou na řídicí elektrodu řivedeny spínací impulsy, které uvádějí triak do vodivého stavu (úseky B-C a G-H). Vodivý stav (úseky C-D a H-I) trvá tím déle, čím dříve na začátcích půlperiod přichází na řídicí elektrodu triaku ovládací impuls; úměrně tomu se mění i celkový výkon, předávaný do zátěže během jedné půlperiody. Vodivý stav zaniká, zmenší-li se výstupní napětí (a v důsledku toho výstupní proud pod velikost přídržného proudu); vypínání znázorňují úseky D-E a I-J. V časových intervalech A-B, E-G a I-K nevede triak proud.



Obr. 2. Průběh napětí na zátěži triakového regulátoru

Příkon zátěže je tedy určen síťovým napětím, impedancí zátěže a úhlem otevření triaku, jenž je určen vztahem

$$\Theta = 180 \frac{BF}{AF};$$

přítom předpokládáme, že doba spínání BC, vypínání DE a úseky EF a IK jsou vzhledem k době trvání půlperiody zanedbatelné. Obr. 3 ukazuje, jak závisí příkon čistě odporové zátěže na úhlu otevření; příkon při úhlu otevření $\Theta = 180^\circ$ je považován za jednotkový.

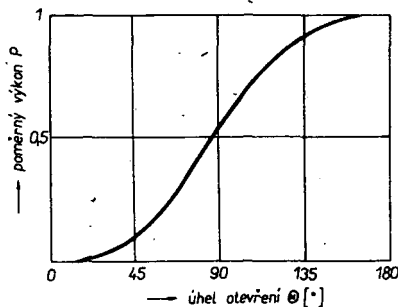
Problémy provozu triakových regulátorů

Zátěží, napájenou přes triakové regulátory, protéká proud, jehož průběh se od ideálního sinusového průběhu více či méně liší. To vyvolává řadu problémů, které lze rozdělit do několika skupin:

a) rychlé změny proudu vytvářejí v indukční složce zátěže (motory, transformátory apod.) vysoká napětí, jež mohou zničit triak a vyřadit regulátor z provozu.

b) rychlé změny napětí jsou provázány vznikem spektra vyšších harmonických kmitočtů. Tyto signály se šíří sítí i přímým vyzařováním a ruší rozhlasový příjem až do pásma krátkých vln.

c) rychlé zvětšení proudu v okamžiku otevření triaku je provázáno i deformací průběhu napětí sítě, do níž pronikají i složky o nižších kmitočtech, jež mohou způsobit velmi nepříjemné rušení různých technických zařízení (elektronické měřicí přístroje,



Obr. 3. Závislost poměrného výkonu na úhlu otevření

elektroakustická zařízení, elektronické počítače apod.) Zvlášť zajímavé a nepříjemné jevy vznikají v případech, je-li takto deformovaným síťovým napětím napájeno více triakových či tyristorových regulátorů; ty se totiž mohou vzájemně ovlivňovat a celá soustava sítí – triakové regulátory se může rozmitat na subakustických kmitočtech (asi 1 Hz).

d) velký obsah harmonických ve výstupním proudu může způsobit zvětšené oteplení elektromotorů a jiných zařízení s magnetickými obvody se železem.

Dalším problémem při používání triakových regulátorů je otázka jejich ochrany proti zkratu v zátěži. Systém triaku se totiž při zkratu zničí mnohem dříve, než stačí běžná pojistka přerušit obvod a odpojit vadnou zátěž od sítě. Abychom zvětšili spolehlivost triakového regulátoru, měli bychom jej chránit použitím speciálních, zvlášť rychle vypínajících pojistek. Náhradním řešením může být použití triaku na velký výkon, přičemž pojistku dimenzujeme co nejpřesněji podle skutečně očekávané zátěže.

Posledním problémem, spojeným s provozem triakového regulátoru, jsou otázky bezpečnosti.

Vznik škodlivých vysokých napětí v triakových regulátorech

Při fázovém řízení střídavého výkonu se dvakrát během jedné periody velmi rychle mění vodivost triaku a na indukční složce impedance zátěže tím vznikají indukovaná napětí. Z hlediska jejich vzniku si můžeme obvod zátěže a regulátoru nahradit obvodem podle obr. 4. V něm je triak nahrazen spínačem, zátěž sériovou kombinací cívky a odporu a síť zdrojem s vnitřním odporem Z_0 , jehož velikost ($Z_0 = 150 \Omega$) pro výpočet a měření rušení předpokládá norma ČSN 34 2851 (pro kmitočty 0,1 až 30 MHz).

Z teorie víme, že po sepnutí spínače indukčnost nedovolí, aby proud okamžitě nabyl velikosti, dané napětím U a odporem R . Při sepnutí triaku proto žádné indukované napětové špičky nevznikají. Zcela jinak je tomu při vypínání. Z proudu, označovaného jako nejmenší přídržný proud, se proud zmenšuje na nulu během několika desítek mikrosekund. Předpokládáme, že z přídržného proudu 50 mA klesne v úseku D-E proud k nule během 50 μs , tedy průměrnou rychlostí $v = 1000 A/s$. Vznikající indukované napětí je úměrné indukčnosti zátěže L a strmosti poklesu v :

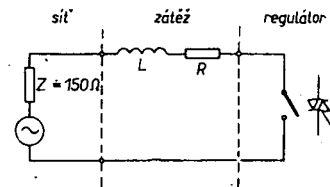
$$U_L = Lv.$$

Při další úvaze předpokládáme použití triaku o dovoleném napětovém zatížení $U_Z = 500 V$. Aby nebyl triak napětově přetížen, nesmí být napětí U_L větší než U_Z a indukčnost zátěže tedy nesmí být větší než

$$L = \frac{U_Z}{v} = \frac{500}{1000} = 0,5 H.$$

Jakákoli indukčnost, větší než několik desítek henry, zapojená v obvodu zátěže, způsobí tedy napětové přetížení triaku. Zvláště nebezpečná může být pro triak zátěž, je-li sama také zdrojem rušení (např. kolektorový elektromotor, na jehož svorkách jsou špičky napětí, vzniklé při komutaci, jež mohou rovněž triak poškodit). Nebezpečí zničení triaku se také zvětšuje, obsahuje-li obvod zátěže kromě indukčnosti také kapacitu. Tím vzniká rezonanční obvod, na němž se při přerušování proudu může nakmitat tak vysoké napětí (popř. se strmým průběhem), že se triak poškodí nebo alespoň násilně otevře.

Při tomto přetížení tedy může dojít buď k dočasnému (nedestruktivnímu) sepnutí triaku nebo i k jeho průrazu. Mechanismus nežádoucího sepnutí triaku bývá trojí:



Obr. 4. Náhradní obvod regulátoru s indukční zátěží

a) příliš rychlé zvětšení napětí na triaku

Triaky, stejně jako tyristory, nesnášejí příliš rychlé zvětšování napětí mezi elektrodami A_1 a A_2 . Jako kritická strmost se pro československé triaky uvádí 10 V/ μs . Uvážíme-li, že např. při indukčnosti zátěže 0,5 H na ní vzniká napětový impuls o největším napětí 500 V v době 50 μs , má jeho čelo průměrnou strmost nejméně 500 V/25 $\mu s = 20 V/\mu s$, což je více, než připouští výrobce triaků. Největší přípustnou indukčnost zátěže musíme proto ještě asi o jeden řád zmenšit. Tento druh průrazu zpravidla triak nepoškodí.

b) překročení dovoleného blokovacího napětí

Průrazu křemíkových přechodů p-n se využívá pro konstrukci některých polovodičových součástek, jako jsou např. diody, diody p-n-p-n, stabilizační diody, lavinové diody a lavinové tranzistory. Tento druh průrazu nastává někde uvnitř krystalu a v ideální součástce dokonce v celém průřezu najednou. Pokud při průrazu není součástka poškozena nadměrným vývojem tepla, je tento průraz nedestruktivní.

Průraz tyristorů a diody, používaných pro vysoké napětí, probíhá zpravidla jinak. Vzniká na povrchu polovodiče v místech, kde k povrchu vychází rozhraní přechodu p-n. Nezapomeňme, že tloušťka nevodivé bariéry v přechodu p-n, na němž je napětí např. 500 V, je jen několik mikrometrů. V okolí polovodiče tak vzniká extrémně silné elektrické pole o intenzitě až desítek kV/mm. Průraz „vysokonapětového“ přechodu proto nastává spíše na povrchu, kde se doslova vypálí vodivý kanál, zkratující oblast p s oblastí n. Tím se přechod trvale zničí a průraz je destruktivní.

c) proudové přetížení triaku při spínání

Žádný polovodičový povrch nemá všude shodné vlastnosti. Tak je tomu i u triaků a tyristorů. U nich se výrazně projevuje nesymetrie, způsobená připojením řídicího systému (v triaku) nebo samotné řídicí elektrody (u tyristoru). Přivedeme-li ovládací proud na řídicí elektrodu, neuvede se do vodivého stavu celý triak ihned. Nejprve vznikne v bezprostředním okolí řídicího systému malý vodivý ostrůvek, který se postupně rozšiřuje a teprve asi za 20 až 50 μs je vodivý celý účinný průřez triaku či tyristoru. Několik mikrosekund po přivedení řídicího impulsu na řídicí systém se proto vedení proudu účastní jen nepatrná část systému triaku. Protéká-li v této době triakem příliš velký proud, může se triak snadno poškodit, a to i v případě, je-li velikost tohoto proudu ještě v mezích, přípustných pro trvale otevřený triak.

Tento druh přetížení se podle zkušeností autora projevuje u triaků typu KT773 a KT774 značným zmenšením blokovacího napětí (na 5 až 30 V původních 600 V), a to zpravidla v tom směru, v němž je elektroda A_2 kladná.

(Pokračování)

Literatura

- [1] Haškovec, J., Lstibůrek, F., Zíka, J.: Tyristory. SNTL: Praha 1972.
- [2] Holub, P., Zíka, J.: Praktická zapojení polovodičových diod a tyristorů. SNTL: Praha 1972.

Číslicová stupnice k přijímači

Vladimír Němec

(Dokončení)

Na obr. 9 a 10 je zapojení displeje a rozložení součástek na desce s plošnými spoji.

Časovací jednotka se skládá ze zdroje základního referenčního kmitočtu a z něj odvozených zdrojů hradlovacích, prepisovacích a zhasecích impulsů. Na zdroj kmitočtu nejsou kladeny příliš přísné požadavky; při základním kmitočtu 100 kHz stačí přesnost ± 50 Hz. Přesto je lépe použít krystalový oscilátor z hlediska dlouhodobé stability a jednoduchosti provedení i nastavení. Je možno použít mimotolerantní krystaly, které se nehodí svou přesností pro použití v náročnějších zařízeních. Kmitočet krystalu volíme tak, aby (při použití krystalu pro běžně používané kmitočty) nebylo nutno kmitočet složitě dělit.

Použijeme-li čítač s nulováním během měřícího cyklu, je nutno dělit modulem 32 na kmitočet 3,125 kHz, tzn., že doba čítacího cyklu je 320 μ s. To lze uskutečnit obvody 7493 a 7472. Pro vytvoření hradlovacího impulsu a celého měřícího cyklu je použit čítač 7490. Z výstupů A a D jsou odebírány a vytvářeny jednotlivé impulsy. Jejich tvar

a pořadí je na obr. 11. Protože doba hradlovacího impulsu je krátká, postačí po dobu počítání zhasnout displej. Poměr mezi dobou svícení a zhasnutí musí být takový, aby byl jas dostatečný. Je nastaven poměr 1 : 4, který plně vyhovuje.

Pro druhou variantu stačí kmitočet 100 kHz dělit čtyřmi pro získání čítacího impulsu o délce 40 μ s, k čemuž postačí jeden obvod 7474. Impulsy se získávají stejným způsobem jako v předchozím případě, časový diagram je na obr. 12.

Provedení, které využívá nulování během čítacího cyklu, je uveřejněno v [1]. Změny se týkají jen přiváděného kmitočtu, který je 3,125 kHz místo 1 kHz a na vstup f_i je přiváděn kmitočet z předřadné děličky o celkovém modulem 32.

Teoretický rozbor možných variant je podrobnější – pro vysvětlení funkce jednotlivých částí a proto, aby bylo zřejmé, že je možno konstruovat zapojení různým způsobem podle součástek, které jsou k dispozici. Není také nutno používat dekadické dělení kmitočtů; pro zapojení je vhodnější dvojko-

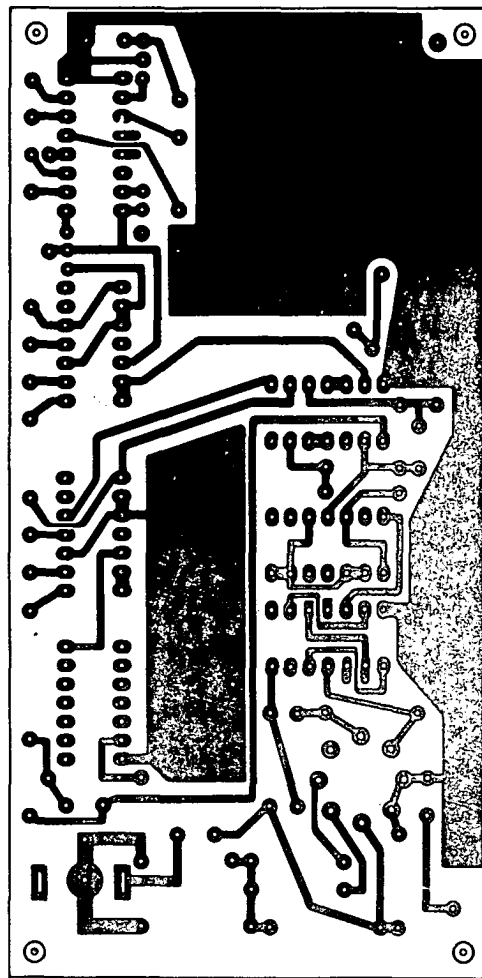
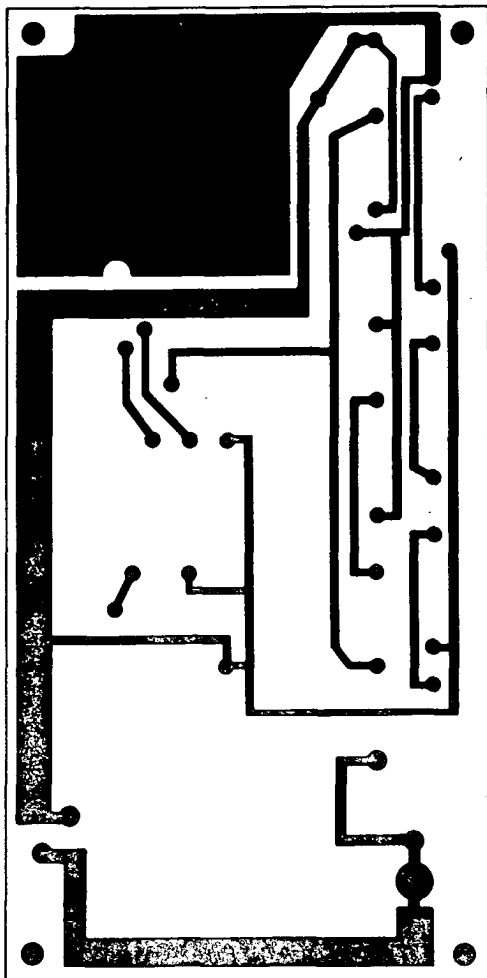
vá soustava, která přináší úspory v počtu pouzder a celkové zjednodušení.

Realizace číslicové stupnice

Pro praktické řešení bylo použito zapojení s nastavitelným čítačem, které svým provedením zaručuje požadované parametry při co největší jednoduchosti. Celý systém číslicové stupnice je zapojen na třech deskách s plošnými spoji. Jedna deska nese časovací obvody a čítač; na ní je umístěna druhá malá deska s předřadnou děličkou, propojená pájecími kolíky. Toto uspořádání umožňuje použít předřadnou děličku TTL nebo ECL bez podstatných změn na velké desce. Třetí deska obsahuje zobrazovací prvky a dekodéry, indikátory vyladění, funkce umlčovače šumu a stereofonního příjmu.

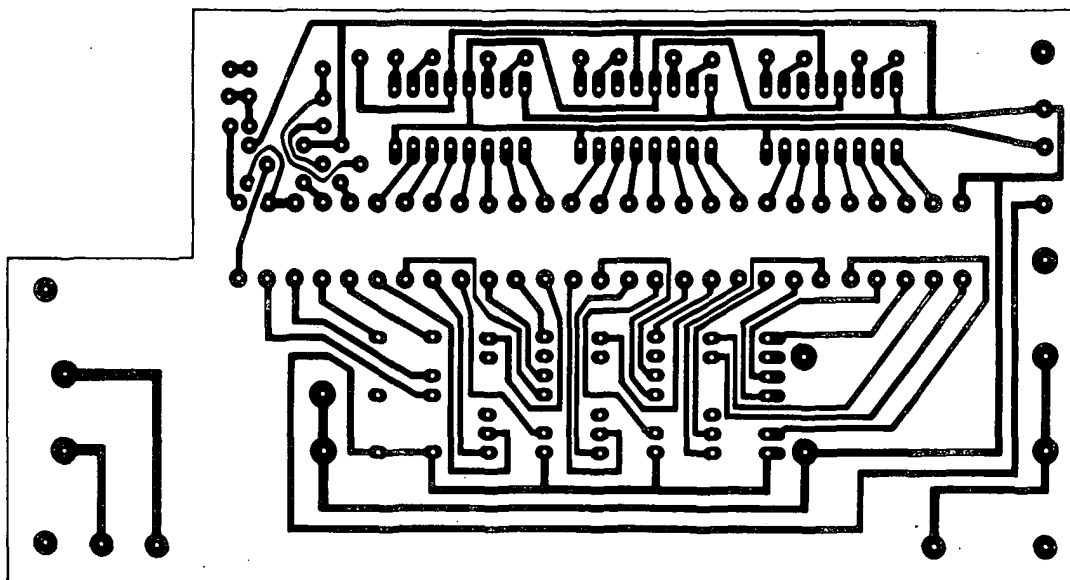
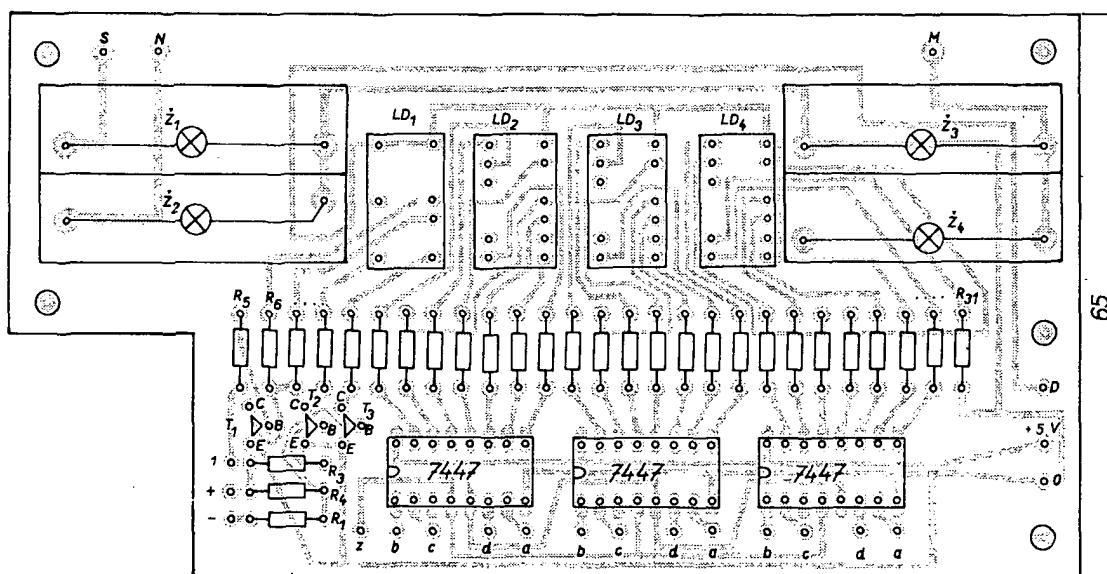
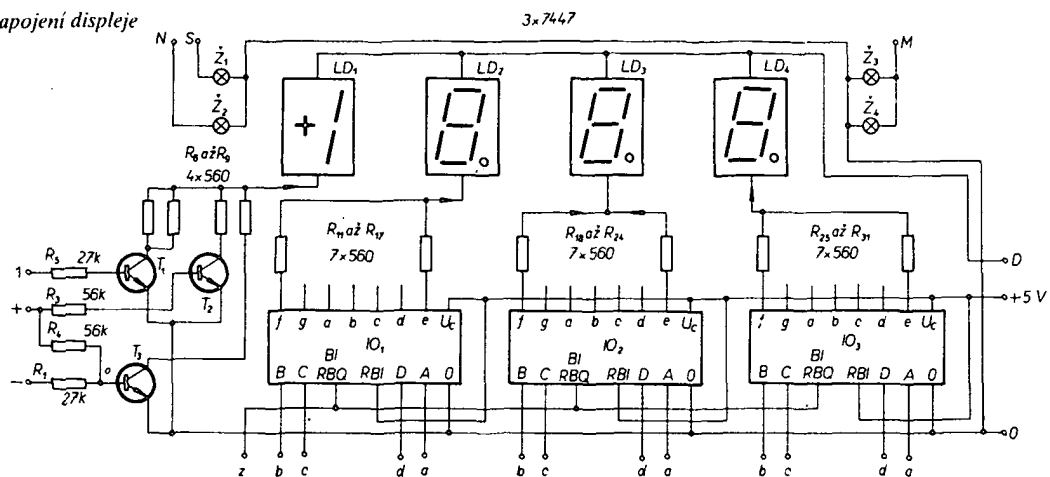
Rozdělením celé soustavy na tři desky je sledována variabilita zapojení podle dosažitelných součástek. Základní deska časové základny a čítače zůstává stejná a mění se předřadná dělička (TTL – ECL), popř. je možno použít jiný displej s příslušnými dekodéry.

Podrobně byly problémy návrhu probrány v předchozím popisu a proto se jen stručně zmíním o činnosti obvodů. Předzesilovač a oddělovací stupeň na obr. 1 používá tranzistor FET (je možno použít i MOSFET KF521), zapojený jako emitorový sledovač; zeslabení vzniklé tímto zapojením je kompenzováno ziskem stupně s tranzistorem T_2 , na nějž je navázán T_3 , zapojený jako emitorový sledovač. Malá výstupní impedance



Na obr. 8 v AR A6/77 str. 222 bylo uveřejněno rozložení součástek časovací části a čítačů na desce s plošnými spoji L33. V tomto čísle doplňujeme obr. 8 obrázky obou stran příslušné desky.

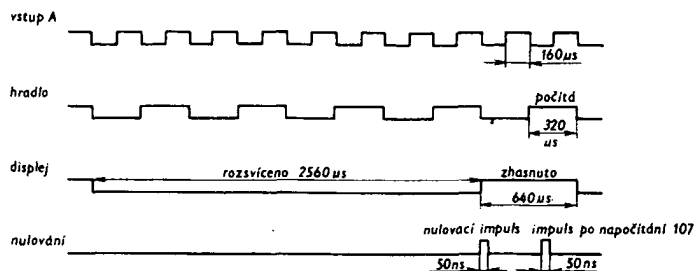
Obr. 9. Schéma zapojení displeje



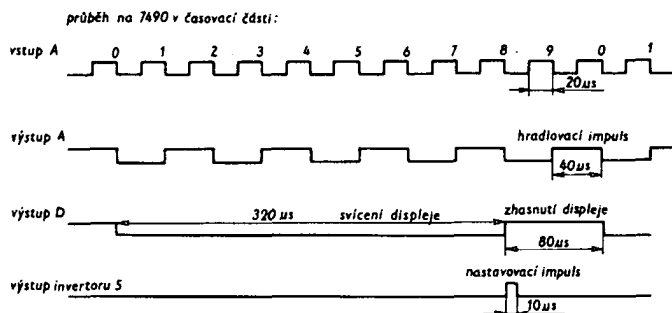
Obr. 10. Rozložení součástek displeje na desce s plošnými spoji L39 a deska

umožňuje použít dlouhý vodič na propojení s předřadným děličem. Celý zesilovač je stejnosměrně vázán a při správné funkci je na emitoru T_3 napětí asi 6 V. Propojovací vodič musí být souosý s impedancí přibližně 75 Ω , nesmí to být stíněný nf kablík. Napájecí napětí pro předzesilovač je 12 V, odběr proudu asi 20 mA.

Zapojení tvarovače a předřadného děliče v provedení TTL Schottky je na obr. 3. K tvarování jsou použita dvě hradla, první má nastaveno pracovní bod pomocí odporu R_1 do vhodné části charakteristiky, aby pracovalo jako tvarovač s dostatečnou citlivostí. Druhé hradlo je řízeno hradlovacími impulsy a dávkuje impulsy měřeného kmi-



Obr. 11. Časový diagram pro nulování během čítacího cyklu



Obr. 12. Časový diagram pro nastavitelný čítač

točtu v přesných intervalech 40 μs. Z výstupu je signál veden na předradnou děličku s modulem 4, vytvořenou obvodem 74S74. Pro zamezení přechodových jevů na začátku a konci hradlovacího impulsu je obvod nastaven vhodným impulsem, přiváděným na nulovací vstup. Obvod 74S74 je nutno vybrat s ohledem na co největší rychlost, např. sledováním průběhu výstupního kmitočtu na osciloskopu přímo v zapojení; přeskočení do jiného modulu dělení vlivem zpoždění v jednotlivých hradlech obvodu je dobře patrné. V nouzi stačí použít přímo nastavený čítač – je patrna náhlá změna při plynule se zvětšujícím vstupním kmitočtu. Osciloskop musí mít mezní kmitočet nejméně 50 MHz. Je nutno dodržet přesné zapojení a provedení navržené desky; vlivem nevhodných spojů by mohlo dojít k přidatnému zpoždění, popř. k odrazům, které mají vždy za následek snížení mezního kmitočtu. K experimentům v této oblasti je nutný „sampling“ osciloskop s mezním kmitočtem alespoň 500 MHz. Odběr proudu obvodů na této desce je značný – při kmitočtu 100 MHz asi 80 až 100 mA, při snižování kmitočtu se zmenšuje.

Předradný tvarovač a dělič s obvody ECL je na obr. 5. Signál oscilátoru je tvarován obvodem „line receiver“ (v zapojení doporučeném výrobcem) na tvar a úroveň, vhodné pro další zpracování. Dvojitý klopný obvod MC10131 je typu D s funkcí obdobnou jako 74S74 (ovšem v provedení ECL) a se vstupy ovládanými součtovými hradly. Proto je nutno změnit fázi hradlovacích impulsů propojením bodů a s druhou stranou desky. Všechny úrovně TTL musí být pomocí odporových děličů převedeny na úroveň ECL. Nastavovací impuls je přiveden na příslušný vstup stejným způsobem. Výstup děličky je přes převodník ECL/TTL s tranzistorem p-n-p. Pro děličku ECL nemusíme součástky vybírat, pracuje spolehlivě do 160 MHz. Odebírá proud asi 60 mA. U obou typů děliček je velmi důležité použít blokovací kondenzátory předepsaného typu, které zajišťují bezpečný provoz bez kmitání a zamezují šíření nežádoucích kmitočtů po napájecí větvi.

Z předradné děličky je veden signál do vstupu pro čítání nahoru nastavitelného čítače 74192. Jak již bylo uvedeno, je jeho použití poněkud „přepychem“, ale je to jediný nastavitelný čítač dosažitelný na tuzemském trhu. Na nastavovací vstupy

dat lze nastavit pomocí drátových propojek odečítání kmitočtu 10,6, 10,7 nebo 10,8 MHz podle použitého středního kmitočtu keramických filtrů v mř zesilovači. Propojení je znázorněno v tab. 1. Impuls pro prepisování dat je veden na příslušný vstup, nulování a vstup pro čítání dolů jsou vyřazeny z činnosti. Výstupy jsou propojeny s dekodérem. Čítač pracuje s kmitočtem vyšším, než je zaručovaný mezní kmitočet, ale nevyskytl se žádný, který by v tomto směru nevyhovoval. Impulsy do následující dekády jsou odebírány z výstupu D, protože na výstupu pro přenos nahoru je impuls o stejné síle jako vstupní, a to je pro čítač typu 7490 málo. Následující čítač je zapojen pro čítání v kódu BCD a je nastavován pomocí vstupu R9 na číslo 9 v kódu BCD. Výstupy jsou propojeny na dekodér druhé dekády, impuls naplnění se odebírá z výstupu D. Čítač třetí dekády je zapojen stejně, je pouze doplněn jedním invertorem, aby bylo možno nastavit číslo 8 v kódu BCD. Vstup pro nastavení je stejný (R9). Výstupy jsou propojeny s dekodérem třetí dekády. Impuls naplnění je odebírá z výstupu D. Poslední v řadě je klopný obvod 7472 pro ovládání čísla 1. Je nastavován do příslušného vstupu a z výstupu Q je odebírána informace o jeho stavu a vedena na tranzistorový spínač příslušných segmentů. Pro zhasnutí čísla 1 v době počítání impulsů jsou použity dioda D_1 a odpor R_6 .

Jako referenční zdroj pro vytvoření hradlovacího impulsu přesné délky je použit krystalový oscilátor 100 kHz. Požadovanou přesnost ($100 \text{ kHz} \pm 50 \text{ Hz}$) by sice mohl zajistit běžný oscilátor, pro jednoduché zabezpečení dlouhodobé stability byl však použit krystal. Nároky na přesnost krystalem řízeného oscilátoru jsou malé, proto lze použít i mimotolerantní typ krystalu, který by pro přísné nároky nevyhověl. Oscilátor byl zapojen podle [13] (zapojení dává nejlepší výsledky na kmitočtech kolem 100 kHz). Kmitočet 100 kHz má délku periody 10 μs, pro interval hradla 40 μs je vydělen čtyřmi pomocí dvojitěho klopného obvodu 7474. Kmitočet 25 kHz je přiveden na vstup pro dělení dvěma obvodu 7490, na jehož výstupu je impuls s dobou trvání přesně 40 μs. Tento impuls je současně přiveden na část pro dělení pěti, aby bylo možno zajistit postupný provoz podle časového diagramu na obr. 12. Pro dekodování a vytvoření impulsů ve

správné polaritě je použit obvod 7404. Z jednoho invertoru je pomocí diod D_1 a D_2 vytvořeno dvouvstupové hradlo, které dekóduje každý pátý hradlovací impuls. Z výstupu D je odebírá impuls, použitý pro inverzi ke zhasnutí displeje, a zároveň je z něj vytvořen pomocí derivačního členu R_7C_3 prepisovací impuls vhodné délky. Dioda D_3 slouží k omezení případných záporných špiček. Impuls je invertován ve shodě s potřebou jednotlivých čítačů. Jeho šířka má být asi 5 μs. Lepšímu pochopení činnosti pomůže časový diagram na obr. 12. Použitý šestnáctinásobný invertor s doplňujícími součástkami pokryje plně potřebu aktivních prvků bez dalších nároků na pouzdra IO. To bylo hlavním důvodem použití poněkud složitějšího zapojení. Časování s poměrem svícení/zhasnutí 4 : 1 vyhovuje všem nárokům a nezmenšuje pozorovatelnost jas. Obvody na desce časovací jednotky a čítačů bez předradné děličky odebírají ze zdroje proud asi 200 mA.

Provedení dekodérů je jednoznačně určeno doporučeným zapojením použitých IO a displeje. Jsou zapojeny vstupy pro svícení 0 a propojeny paralelně vstupy pro celkové zhasnutí. Anody displeje jsou vyvedeny zvlášť, aby bylo možno použít nestabilizované napájecí napětí, které plně postačuje. Pro indikaci rozladění je na desce zapojen jednoduchý dekodér znamének, napojený na ukazatel vyladění. Za displejem je místo pro žárovku, prosvětlující nápis MHz; před displejem jsou žárovky pro indikaci příjmu stereo a činnosti umlčovače šumu.

Stavba a součástky

Při zapojování hlavní části číslicové stupnice na desce s oboustrannými spoji musíme dbát na pečlivé pájení (ne pistolovou pájkou) a vyvarovat se propojení sousedních vývodů cinem. Obvody zapojujeme postupně od krystalového oscilátoru přes zdroj impulsů k dekadickým čítačům a předradné děličce a jejich činnost ověřujeme osciloskopem. Rychlá dělička vyžaduje k ověření poměrně málo běžné přístroje a je proto obtížné sledovat její činnost. Lze si pomoci tím, že na vstup přivedeme z generátoru napětí o kmitočtu, který je schopen zpracovat použitý osciloskop (tvarovač i dělička pracují uspokojivě od 1 MHz); lze tak zjistit alespoň přibližné případné závady. Pro děličku TTL je propojen bod a na desce děličky a časové základny. V případě dobrých IO a správného zapojení pracuje stupnice hned napoprvé, trimrem C_7 je nutno nastavit kmitočet krystalového oscilátoru na $100 \text{ kHz} \pm 50 \text{ Hz}$. I bez tohoto nastavení by však přesnost měla být vyhovující, neboť krystaly mají zřídka tak velkou odchylku kmitočtu. Vstupní zesilovač připojujeme na oscilátor přes kondenzátor o malé kapacitě, aby byl co nejméně ovlivňován; přesto se obvykle oscilátor poněkud rozladí. Doladění je snadné, protože máme velmi přesnou informaci o kmitočtu oscilátoru. Místo, kam je vstupní kondenzátor C_1 připojen, je třeba vybrat tak, aby byl oscilátor přijímače ovlivněn co nejméně a aby bylo k dispozici potřebné napětí (pro děličku TTL větší než 200 mV a pro ECL větší než

Tab. 1.

Mř kmitočet [MHz]	Nastavené číslo	Kód BCD	Propojení bodů
10,6	4	L H L L	A2, B1, C2
10,7	3	L L H H	A1, B1, C1
10,8	2	L L H L	A2, B1, C1

50 mV). Napětí větší než 1,5 V je příliš velké pro vstup tvarovače. Ke vstupnímu dílu, popsanému v AR A2/77, se vstup připojuje do bodu spojení tranzistoru T_2 oscilátoru s odbočkou cívky oscilátoru L_6 . Průchod keramickou průchodkou TK506 je umístěn ve stěně (díl 2) v místě oscilátorové komůrky tak, aby byly spoje co nejkratší. Na této stěně je také umístěn vstupní zesilovač v malé plechové krabici. Kondenzátor C_1 je připojen na zmíněný bod a průchodku, z průchodky na vstup je propojení drátem. Celý systém číslicové stupnice je nutno stínit, zpracovávané obdélníkovité napětí by rušilo příjem. Vyzářování není velké; nejvíce se na něm podílí rychlá dělička, první dekáda a přívody od ní k dekodéru a k displeji. Proto je nutno odstínit i dekodéry, které jsou také při velkém spínaném výkonu zdrojem rušení. Postačí k tomu jednoduchý plechový kryt. Rušení je patrné podle zvětšeného šumu mezi stanicemi, modulovaného kmitočtem 5 kHz (modulace hradlováním). Zdroj pro stupnici (stabilizovaný) musí poskytnout 5 V a 1 A; pro displej je počítáno s napětím před stabilizátorem 8 až 9 V. Transformátor je společný s přijímačem, pro stupnici má oddělené vinutí.

Při použití rychlé děličky Schottky TTL lze (až na displej a dekodéry) sestavit celou stupnici z domácích součástek. Největším problémem je stále displej; na domácím trhu není dosud k dispozici. V zahraničí je použitý displej zcela běžný a laciný a je vyráběn řadou firem.

Pro případné srovnání lze použít tabulku v [4]. Běžná není zatím ani dělička ECL, v zahraničí již řadu let vyráběná a v současné době už i laciná. Je vyráběna řadou firem; pro srovnání je nutno použít tabulek, neboť označení se liší. Její použití lze jen doporučit, zařízení získá na spolehlivosti a citlivosti. Lze je pak použít i k práci na 145 MHz. Ostatní součástky jsou běžné, vyráběné n. p. TESLA. U označení na schématech nejsou u IO uváděna písmena MH před číslem, neboť lze použít i obvody jiných výrobců, které jsou označeny jinými písmeny (SN apod.), obvod a číslo však zůstávají stejné. Trimr pro doladování krystalu může být i hrníčkový (vzduchový typ). Rozpiska je psána pro každou část zvlášť.

Článek se omezil na stručný rozbor problémů, s nimiž se setká konstruktér tohoto zařízení, a popis realizovaného a ověřeného zapojení. Byly vypuštěny početní úvahy a postup minimalizace počtu potřebných součástek, který je dostupný v příslušné literatuře. Úspěšné zakončení stavby vyžaduje kromě velké trpělivosti při shánění součástí slušné znalosti nejen v oboru číslicové techniky, ale hlavně v oblasti techniky VKV. I když počet součástí je menší, než např. u číslicových hodin sestavených z klasických IO MSI, stavba je náročnější. Bez potřebných znalostí je úspěšné dokončení otázkou mimořádné dávky štěstí. Obtížnost se zvětšuje i tím, že je potřeba pracovat s určitou variabilitou podle dosažitelnosti součástek.

V provozu je zařízení spolehlivé, umožňuje bezpečně vyhledávat stanice podle kmitočtového plánu a spolehlivě nastavovat a indikovat předvolené stanice. Vzhledem k přesnosti lze přijímač použít jako cejchovní zařízení. Stupnice umožňuje čtení s velkou přesností a dobrou čitelností bez nároků na prostor a provedení, které by si vyžádala stupnice mechanická. I když je číslicová indikace naladění přijímačů perspektivní, není zatím ve světě mnoho firem, které by své výrobky vybavovaly takovou stupnicí.

Použité součástky

Všechny použité odpory jsou typu TR 112a (TR 151)

Vstupní zesilovač

R_1	100 k Ω
R_2	470 Ω
R_3	1 k Ω
R_4	330 Ω
R_5	560 Ω
R_6	1 k Ω
R_7	330 Ω
C_1	3,3 pF, TK755
C_2	10 nF, TK764
C_3	470 pF, TK724
C_4	10 nF, TK764
C_5	10 nF, TK764
T_1	BF244A (KF521)
T_2	KF173
T_3	KSV21

Rychlá dělička TTL

R_1	1,5 k Ω
R_2	33 Ω
C_1	10 nF, TK764
C_2	470 pF, TK724
C_3	10 nF, TK764
IO_1	MH74S00
IO_2	MH74S74

Rychlá dělička ECL

R_1	1 k Ω
R_2	100 Ω
R_3 až R_6	560 Ω
R_{10} , R_{13}	820 Ω
R_{11} , R_{12}	270 Ω
R_{14} , R_{16}	180 Ω
R_{15}	470 Ω
R_{17}	150 Ω
R_{18}	39 Ω
R_{19}	150 Ω
C_1	10 nF, TK764
C_2	10 nF, TK764
C_3 až C_5	10 nF, TK764
D	KA206
T	BF272 (KSY82)
IO_1	MC10116
IO_2	MC10131

Část časovací a čítače

R_1	2,7 k Ω
R_2	27 k Ω
R_3	150 Ω
R_4	10 k Ω
R_5	2,2 k Ω
R_6	2,2 k Ω
R_7	390 Ω
R_8	68 k Ω
R_9	470 Ω
R_{10}	39 Ω
C_1	4,7 až 100 pF, TK754
C_2	2,2 nF, TC237
C_3	1,5 nF, TC237
C_4	50 μ F, TE121
C_5	10 nF, TK764
C_6	50 μ F, TE121
D_1 až D_4	KA206
IO_1	MH74192
IO_2 , IO_3 , IO_4	MH7490
IO_5	MH7472
IO_6	MAA325
IO_7	MH7474

Displej

R_1	27 k Ω
R_2	56 k Ω
R_3	56 k Ω
R_4	56 k Ω
R_5	27 k Ω
R_6 až R_{11}	560 Ω
T_1 až T_3	KC508
IO_1 až IO_4	SN7447
LD_1	Hewlett-Packard 5082-7752
LD_2 až LD_4	Hewlett-Packard 5082-7750
Z_1 až Z_3	sufitová žárovka 12 V/3 W

Literatura

- [9] Siemens Datenbuch 1974/75. Band 1, Digitale Schaltungen MOS.
- [10] Katalog TESLA Rožnov.
- [11] RCA COS/MOS Integrated Circuits Manual. RCA 1972.
- [12] Hewlett-Packard Components. Optoelectronics Designers Catalog 1975.
- [13] Vachala, V., Křišťan, L.: Oscilátory a generátory. SNTL – Praha 1974.

V současné době patří mezi nejintenzivněji zkoumané technologické problémy zvětšování rozlišovací schopnosti maskovacích pochodů při výrobě IO v souvislosti s potřebou dále zvětšovat již dnes extrémní funkční hustotu obvodů velké integrace. Optická rozlišovací schopnost fotolitografické metody je např. omezena uplatněním vlnové délky světla.

Z Massachusetts Institute of Technology přichází zajímavá zpráva o vývoji velmi selektivní maskovací technologie s využitím rentgenových paprsků. Zájem o využití již projevila mimo jiné i firma General Instruments, která předpokládá, že se při společném využití nového principu a technologie iontové implantace funkční hustota vzhledem k soudobým obvodům MOS zdvojnásobí. S tím souvisí i větší efektivnost výroby.

—F. K.—

* * *

Světelné diody s kvantovým výtěžkem kolem 0,3 % v modrém a 1 % v zeleném vlnovém rozsahu jsou hlášeny z francouzských laboratorů koncernu Philips. Dosud známé zelené diody mají výtěžek asi 0,1 %, výroba modrých není známa. Nové diody LED jsou založeny na dotovaných vrstvách GaN, uložených na safírovém substrátu. Práhové napětí je kolem 3 V. Rozšiřují se tak možnosti konstrukce vícebarevných indikačních prvků a displejů.

—F. K.—

* * *

Se zvětšující se složitostí logických digitálních systémů se již výrazně projevují nedostatky osciloskopů jako diagnostických pomůcek pro ověřování činnosti nebo lokalizaci závad. Práce je náročná jak na kvalifikaci, tak na čas a tím i relativně drahá. Řada firem proto vyvíjí novou skupinu přístrojů, tzv. logické analyzátoře, které v zásadě potlačují dosud prioritní význam reálné časové základny při vyhodnocování průběhů a vzájemných vztahů jednotlivých signálů. Preferuje se naopak tzv. rozsah dat, což z hlediska digitální informace znamená současné vícekanálové zobrazení několika signálů na jedné obrazovce.

Tento způsob zobrazení používá také nový analyzátor Tektronix LA 501, vhodný pro práci s mikroprocesory, minipočítači atd. Protože vyšetřované signály mohou být jednorázové, popř. s velmi nízkým nebo nepravidelným opakovacím kmitočtem, je pro jejich efektivní zobrazení nutná paměť. Analyzátor je osazen pamětí s kapacitou 4096 bitů, jejíž funkci je možno upravovat podle počtu právě sledovaných signálů. Například při zapojení čtyř kanálů je pro každý z nich k dispozici měřicí paměť 1024 bitů, při osmi kanálech 512 a při šestnácti 256 bitů. Spouštěcí impuls, který může být odvozen od libovolného z měřených signálů, je možno časovat posuvným registrem. Signál, nahráný do paměti, je možno na obrazovku přehrávat ve variabilním zobrazovacím cyklu, což spolu s výběrem vhodného řídicího signálu a s časováním umožňuje snadný výběr libovolného detailu.

—F. K.—

* * *

Firma Motorola má v pokročilém stadiu vývoj převodníku A/D, realizovaného technologií C-MOS na jediném čipu. Technologické zvládnutí současné výroby tranzistorové struktury kanálů p i n umožňuje realizovat mimo digitální také potřebné lineární funkce. Převodník má 3 1/2 digitový výstup BCD s možností až 24 konverzí/s, přesnost je lepší než 0,2 %.

—F. K.—

Voltmetry pro motorová vozidla

Zdeněk Šoupal

Motorová vozidla, jichž stále ve světě přibývá, mají v příslušenství jako zdroj potřebné energie klasický olověný akumulátor. Protože napěťové a proudové zdroje všeobecně bývají přehlíženy (a akumulátory především – o čemž svědčí, že výrobci automobilů nemontují do vozidel žádný měřicí přístroj ke kontrole akumulátoru), článek popisuje jednoduchý voltmetr a přináší poznatky a zkušenosti z praxe, které mohou, budou-li dodržovány, prodloužit dobu života akumulátorů, což z národohospodářského hlediska není zanedbatelné.

Úvod

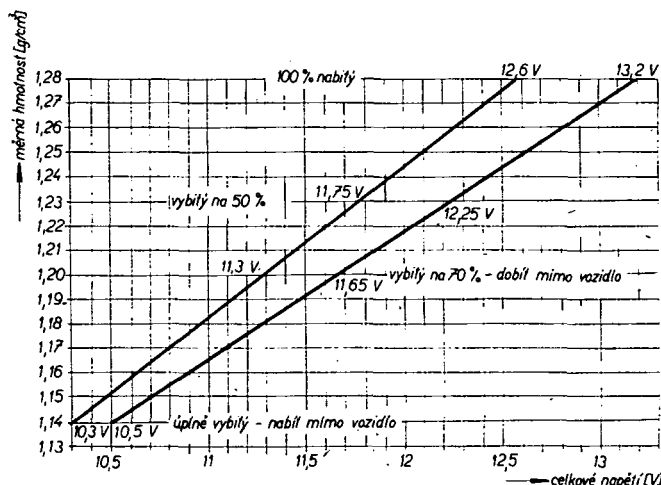
Voltmetr v příslušenství motorového vozidla je velmi užitečným doplňkem, neboť umožňuje stálou kontrolu stavu akumulátorové baterie jak při startu (kdy je odběr proudu největší), tak za provozu, kdy dává přehled o správné funkci regulátoru a alternátoru (dynama) při všech režimech motoru, čímž vlastně kontroluje nabíjení a vybíjení akumulátoru při různých odběrech proudu.

Akumulátor je poměrně drahá a velmi namáhaná jednotka moderního automobilu. Má-li dobře sloužit po několik let (déle než průměrně 3 roky), je třeba o něj pečovat, především v zimním provozu. Pouhé sledování hladiny kapaliny a případná občasná kontrola hustotou spolu s občasným změněním napětí v klidu nestačí. Jakost akumulátoru poznáme především při startování, při němž je odběr proudu největší (čímž se nutně zmenšuje napětí). Stejně tak se zmenšuje napětí akumulátoru, odebíráme-li z něj trvalý proud např. při zapnutí všech spotřebičů (světla, blikáče, stírače, motoru topení apod.). Jakostní a dobře udržovaný akumulátor má malý vnitřní odpor, jeho napětí při zatížení se mění jen málo; se stářím akumulátoru se jeho vnitřní odpor zvětšuje a tím se při odběru velkých proudů zmenšuje i jeho napětí.

Návrh a rozsah voltmetru

Abychom mohli poměrně přesně měřit napětí v palubní síti vozidla jak v klidu, tak za provozu (musíme použít malé měřidlo s ohledem na nedostatek místa v palubní desce), musíme zvolit odpovídající rozsah měřicího přístroje.

Proberme si podrobněji oblast napětí, která nás zajímá. Na obr. 1 a v tab. 1 je průběh napětí a měrná hmotnost elektrolytu v klidu (tj. bez nabíjení a vybíjení).

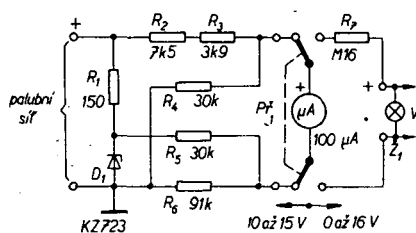


Obr. 1. Napětí a měrná hmotnost elektrolytu akumulátoru 12 V

Rozptýl napětí, jak u nabitého, tak vybitého akumulátoru je dán konstrukcí a výrobou akumulátoru. Podíváme-li se na obr. 1, vidíme, že 100% nabitý akumulátor má napětí např. 13,2 V a vybitý na 50 % 12,25 V. Rozdíl napětí je tedy 0,95 V pro 50% kapacitu akumulátoru. Vybíjí akumulátor (1,75 V/článek) bude mít 10,5 V; rozdíl je 2,7 V. Z toho vyplývá, že nás budou zajímat i desetiny voltu. Po nastartování vozidla a při druhém stupni regulace (při asi 1000 až 1500 ot/min) se napětí akumulátoru (100% nabitého) zvětší na 13,9 až 14,5 V při reléovém regulátoru, nebo na 13,9 až 14,1 V při elektronickém regulátoru. Z těchto základních údajů dále vyplývá požadovaný základní rozsah voltmetru 10 až 15 V, s dělením asi po 0,1 V.

Popis voltmetru

Na obr. 2 je celkové schéma voltmetru. V podstatě se jedná o Wheatstonův můstek, v jehož jednom rameni je stabilizační dioda D_1 se sériovým odporem R_1 (odpor upravuje proud diodou asi na 10 mA při palubní síti 10 V) spolu s odporem R_5 , v dalších ramenech pak odpory $R_2 + R_3$, dále R_4 a R_6 . V úhlopříčce můstku je zapojeno měřidlo.



Obr. 2. Celkové schéma kompenzačního voltmetru

Přepínačem P_1 lze přepojit měřidlo tak, že slouží jako „klasický“ voltmetr s rozsahem 0 až 16 V (má pak v sérii odpor R_7).

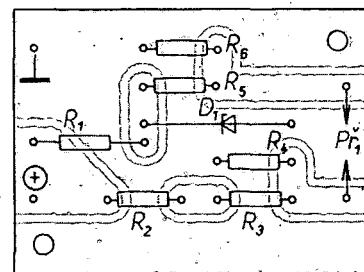
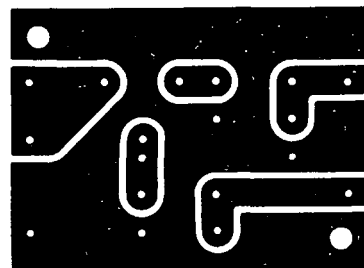
Stabilizační dioda musí mít Zenerovo napětí v rozmezí 9,5 V až 9,7 V, chceme-li dodržet rozsah voltmetru 10 až 15 V.

Nastavení

Jemně se požadovaný rozsah nastavuje změnou odporů R_2 a R_3 . Místo $R_2 = 7,5 \text{ k}\Omega$ lze použít 6,8 k Ω nebo 8,2 k Ω , spolu s $R_3 = 3,3 \text{ k}\Omega$, 3,6 k Ω , 4,7 k Ω tak, aby 10 V bylo na nule měřidla a 15 V odpovídalo maximální výchylce ručky, tj. 100 μA .

Konstrukční uspořádání

Na obr. 3 je deska s plošnými spoji a rozložením součástek pro voltmetr 10 až 15 V. Přepínač P_1 a odpor R_7 pro „klasický“ voltmetr jsou mimo desku s plošnými spoji. Konstrukční uspořádání voltmetru ponechávám na uvážení konstruktéra. Do palubní desky vozidla by měřidlo mělo být vestavěno tak, aby jeho stupnice byla v zorném poli řidiče. Voltmetr lze konstruovat i jako samostatný měřicí přístroj, upevňovaný ve vozidle např. magnetem a připojovaný jednoduchým konektorem. V případě závady elektrické výzbroje je jeho použití mimo kabinu pohodovější.



Obr. 3. Deska s plošnými spoji L40

Tab. 1. Napětí a měrná hmotnost elektrolytu akumulátoru při různém nabití

Měr. hmot. [g/cm³]	Stav nabití	Napětí na čl. [V]	Napětí celkové [V]
1,28	úplně nabitý	2,1 až 2,2	12,6 až 13,2
1,23	vybitý na 50 %	1,95 až 2,04	11,75 až 12,25
1,20	vybitý na 70 % nutno dobít	1,88 až 1,94	11,3 až 11,65
1,14	zcela vybitý ihned nabít	1,72 až 1,75	10,3 až 10,5

Údaje v tabulce platí pro teplotu okolí +25 °C (+0, -5 °C).

Cejchování

Stupnici voltmetru s rozsahem 10 až 15 V ocejchujeme po 0,5 V podle co nejpřesnějšího přístroje. Na předložce pak rovnoměrně rozdělíme oblast od 11 do 14,1 V po 0,1 V (obr. 4). Druhou stupnici s rozsahem 0 až 16 V ocejchujeme po 2 V (případně po 1 V). Toto dělení plně postačí. Předlohu stupnice popíšeme vhodnými čísly z obtisků TRANSOTYPE (Dílo). Fotografickou cestou získáme stupnici, kterou můžeme před připevněním do měřidla přístroje zpřehlednit barevným značením:

červenou barvou označíme oblast 11,3 až 11,7 V,
modrou barvou označíme oblast 12,6 až 13,2 V,
zelenou barvou označíme oblast 13,9 až 14,5 V pro reléový regulátor, 13,9 až 14,1 V pro elektronický regulátor.

Zapojení a použití ve vozidle

Hotový voltmetr připojíme na kterýkoli bod palubní sítě, který bude pod napětím při poloze „ZAPALOVÁNÍ“ klíčku v spínací skříňce. Všechny spotřebiče jsou vypnuty. Při 100% nabitém akumulátoru musí být ručka měřidla v modrém poličku, naměříme např. 12,9 V. Nastartujeme. Relé startéru odebírá z akumulátoru značný proud, výchylka ručky voltmetru se zmenší např. na 10,5 V. Podle rozdílu obou napětí – v tomto případě 2,4 V – můžeme usuzovat na kvalitu akumulátoru. Nový akumulátor, 100% nabitý, má malý vnitřní odpor a rozdíl napětí je rovněž malý, maximálně 3 V! Se starším akumulátorem (případně při jeho různých poruchách, např. drolení desek, při nevhodném složení elektrolytu apod.) se jeho vnitřní odpor zvětšuje – rozdíl napětí se zvětšuje. Rozdíl větší než 3 V signalizuje buď nedobitý akumulátor, nebo špatnou měrnou hmotnost elektrolytu některého článku, případně všech. V tomto případě je třeba učinit bezodkladné opatření: nabit akumulátor a upravit měrnou hmotnost elektrolytu.

Po nastartování přidáváme plyn. Nad 1000 ot/min se musí výchylka ručky voltmetru (při elektronickém regulátoru) zvětšit na 13,9 V až 14,1 V, tj. do vyznačeného zeleného polička. Tak lze stále kontrolovat funkci regulátoru a nabíjení.

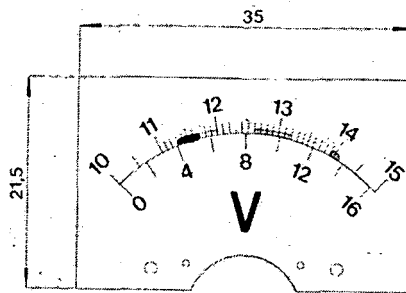
Bude-li po zapnutí palubní sítě (spotřebiče odpojeny) ručka měřidla v červeném poličku, značí to akumulátor vybitý na 70 %; akumulátor je třeba z vozidla vyjmout a bezodkladně nabít.

Voltmetrem s rozsahem 0 až 16 V lze ve voze:

1. Měřit napětí na jednotlivých spotřebičích a funkčních místech, v obvodu alternátoru, regulátoru, signalizace; např. u vozů VAZ a FIAT kontrolovat napětí, ovládající relé kontrolní žárovky nabíjení ve středu hvězdy alternátoru; různé úbytky napětí způsobené přechodovými odpory, spojek v kabeláži apod.
2. Paralelním připojením žárovky 12 V/0,3 A (Ž₁ na obr. 2) ke svorkám voltmetru je možno snadno „opticky“ kontrolovat neporušenost obvodů za současné kontroly voltmetrem.

Závěr

Závěrem několik skutečností a pravidel, které by měl každý motorista o akumulátorové baterii znát:



Obr. 4. Stupnice voltmetru

1. Při teplotě +20 až 25 °C má úplně nabitý akumulátor 100% kapacitu, při teplotě -10 °C má tentýž plně nabitý akumulátor jen 50% kapacitu! Při -50 °C tentýž akumulátor zamrzá a zcela ztrácí kapacitu! Vybitý akumulátor úplně zamrzá a ztrácí kapacitu při -5 °C!
2. Pravidelně kontrolujeme hladinu elektrolytu akumulátoru: v teplých dnech (podle ujetých km) častěji, např. jednou až dvakrát týdně, ve středně teplých dnech po dvou až čtyřech týdnech (opět podle počtu ujetých km), v chladných dnech, kdy se teplota blíží k nule, postačí po 1 až 2 měsících (opět podle ujetých km), stejně tak za mrazu. Odpařenou destilovanou vodu doplňujeme na předepsanou hladinu (vždy tak, aby desky akumulátoru byly spolehlivě pod hladinou, přesněji tak, aby hladina byla 3 až 5 mm nad separátory). Za mrazu doplňujeme destilovanou vodu vždy ihned po jízdě, nebo ještě lépe během jízdy, kdy je elektrolyt přehřátý a voda se může s kyselinou dobře promístit. Nikdy nedoléváme vodu do akumulátoru při odstaveném vozidle, neboť nepromísená voda by mohla zamrznout a poškodit akumulátor!
3. Kyselina sírová pro náplň nového akumulátoru musí mít měrnou hmotnost 1,285 g/cm³ při +25 °C.
4. Akumulátor nabíjíme proudem maximálně 0,1 kapacity Ah (např. akumulátor 45 Ah nabíjíme proudem 4,5 A) v dobře větrané místnosti, neboť uvolňovaný plyn je výbušný! Doporučené nabíjecí proudy pro různé akumulátory jsou v tab. 3.
5. Překročí-li během nabíjení teplota elektrolytu +40 °C, je třeba nabíjení ihned přerušit a opět začít s nabíjením, až se teplota elektrolytu sníží na +25 °C.
6. Akumulátor je nabitý, když:
 - a) měrná hmotnost elektrolytu každého článku dosáhne 1,28 g/cm³ při teplotě +25 °C a po 2 až 3 hodiny dalšího nabíjení se nemění. Pro jiné teploty je nutný přepočít podle tab. 2;
 - b) napětí článku, měřeno při připojení nabíječe, dosáhne 2,6 V až 2,7 V (tj. 15,6 V až 16,2 V pro akumulátor) a po dobu 2 až 3 hodin se nemění;
 - c) u všech článků na kladných i záporných elektrodách vznikají plyny (akumulátor „vaří“).
7. Neprovozované akumulátory (u odstavených vozidel) se mají jednou za měsíc dobíjet po dobu dvou až tří hodin běžným

Tab. 2. Korekční tabulka měrné hmotnosti pro různé teploty okolí

Teplota [°C]	+40	+25	+10	-5	-10	-20
Korekce [g/cm ³]	+0,01	0	-0,01	-0,02	-0,025	-0,03

Korekční hodnota se přičítá neb odečítá od naměřené hodnoty

Tab. 3. Vybíjecí a nabíjecí proudy akumulátorů 12 V

Kapacita [Ah] 1)	Běžné 2) vybíjení [A]	Běžné 3) nabíjení [A]	Běžné 4) nabíjení [A]	Použity ve vozzech
35	1,75	2,0	3,4	ŠKODA
40	2,0	2,4	3,8	
45	2,25	2,8	4,5	
48	2,4	3,0	4,8	FIAT Polski
55	2,75	3,3	5,4	VAZ (Žiguli)

1. Jmenovitá kapacita při vybíjení po 20 h na 1,75 V /článek, tj. 10,5 V.
2. Proud při vybíjení po 20 h na 10,75 V (1,75 V /článek)
3. Proud při prvním nabíjení (nového akumulátoru) po dobu 50 h
4. Proud pro dobu nabíjení 13 h

nabíjecím proudem (tab. 3). Každý třetí měsíc se doporučuje vybit akumulátor běžným vybíjecím proudem až na 1,75 V na článek (tj. 10,5 V pro akumulátor 12 V, tab. 3). Poté je třeba akumulátor znovu nabít podle tab. 3.

Seznam součástek

Odpory

R ₁	150 Ω, TR 152/B
R ₂	7,5 kΩ, TR 151/B
R ₃	3,9 kΩ TR 151/B
R ₄	30 kΩ, TR 151/B
R ₅	30 kΩ, TR 151/B
R ₆	91 kΩ, TR 151/B
R ₇	160 kΩ, TR 161, TR 191, 1 %

Ostatní součástky

D ₁	9,5 až 9,7 V – KZ723, KZZ74 (U = 9,5 až 9,7 V)
P ₁	páčkový, případně tlačítkový přepínač
M ₁	mikroampérmetr 100 μA, MP 40, MP 80
Ž ₁	pomocná žárovka 12 V/0,3 A

Literatura

- [1] Bělov, A.: Provoz akumulátorů. SNTL: Praha 1958.
- [2] Návod k provozu a obsluze olověných akumulátorů START. Státní akumulátorový závod Tolbuchin – Bulharsko.

Japonská firma Mitsubishi Electric Corp. vyvinula teplotně citlivý spínací prvek, jehož vnitřní struktura (p-n-p-n) a činnost silně připomíná tyristor. Vnější vrstvy p a n jsou vyvedeny jako anoda, popř. katoda, jako hradlo se užívá vnitřní vrstva. Prvek může být použit i jako tranzistor. Spínací teplota může být upravována vnějšími prvky. Předpokládá se využití především v oboru teplotní regulace a signalizace, např. v měřicích přístrojích, elektronických přístrojích pro domácnost atd.

–F. K.–

Analog Devices nabízí monolitický 10bitový převodník D/A typu AD7522, určený speciálně pro spolupráci s mikroprocesory. Vstupní registr, může být plněn jak paralelně, tak sériově a jeho spolupráce se systémem vyžaduje jednoduché kódování (min. délka slova). Teplotní součinitel není větší jak 2 ppm/°C z plného rozsahu.

Spolu již s dříve známým 10bitovým převodníkem A/D typu 7570 stejné firmy je tak k dispozici úplný řetěz konverzních interface prvků pro spolupráci s mikroprocesory.

–F. K.–

Stabilizátor rychlosti otáčení

Gustav Lauseker

Stejnoseměrné motorky používané např. v průmyslových zařízeních, v železničním (automobilovém) modelářství apod. mají značnou závislost rychlosti otáčení na zátěži. Tento nežádoucí jev je přímo úměrný vnitřnímu odporu napájecího zdroje. Proto je nejpoužívanějším napájecím zdrojem těchto motorků zdroj konstantního napětí. Je to převážně transformátor s usměrňovačem, doplněný stabilizátorem napětí.

Při tomto způsobu napájení motorků je proud kotvy přímo úměrný zátěži na jeho hřídeli. Prostá stabilizace napájecího napětí však nestačí ke stabilizaci rychlosti otáčení. K zajištění konstantní rychlosti otáčení motorku při proměnné zátěži na jeho hřídeli musí mít výstup napájecího zdroje charakter „záporného odporu“. Tuto vlastnost má (viz obr. 1a; křivky b, c) popisovaný stabilizátor rychlosti otáčení stejnosměrných motorků – SOM. Svou přesností plně nahradí odstředivé regulátory, přičemž základní stabilizovanou rychlost otáčení lze snadno měnit v širokém rozsahu.

SOM je vhodný k napájení stejnosměrných motorků s trvalým magnetem nebo s cizím buzením.

Technické údaje

Napájecí střídavé napětí:	16 V.
Odebíraný proud:	max. 0,6 A.
Výstupní stejnosměrné napětí:	0 až 12 V.
Výstupní proud:	max. 0,4 A.
Stabilita rychlosti otáčení při změně zatížení motorku:	viz graf na obr. 1b.
Stabilita rychlosti otáčení při změně napájecího napětí $\pm 10\%$:	min. 1,5 %.
Zmenšení výstupního napětí po rozpojení kontaktů tlačítka T_1 :	max. 10 %/60 s.
Výstupní napětí pro blokování komutace:	min. 3 V.
Proudové jističení:	tavná pojistka bloku napájení
	elektronická pojistka výstupního obvodu
Rozměry (bez bloku ovládání):	145 × 60 × 25 mm.
Hmotnost (bez bloku ovládání):	130 g.

Popis funkce

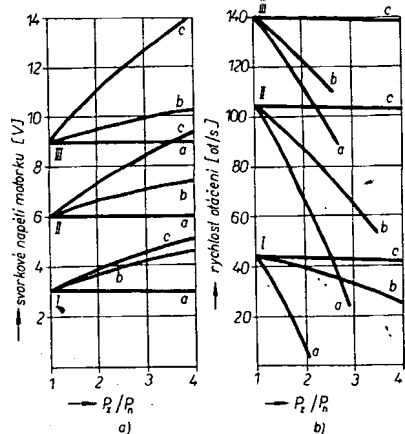
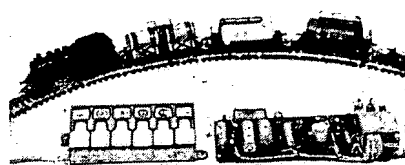
SOM je sestaven z několika funkčních bloků, jejichž vzájemné propojení je na blokovém schématu (obr. 2). Shodným způsobem je funkčně rozděleno schéma zapojení (obr. 3), montážní schéma (obr. 4) a deska s plošnými spoji (obr. 5).

Blok napájení

Skládá se z můstkového usměrňovače, tvořeného diodami D_1 až D_4 a z pojistky P_0 . Napájen je z vnějšího transformátoru.

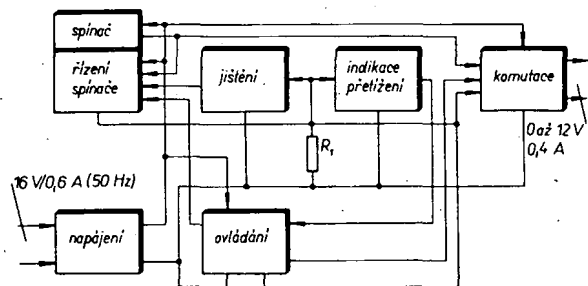
Blok řízeného spínače

Základním prvkem je tyristor T_y . Proud jeho řídicí elektrody je okamžitým součtem tří složek. První složkou je stejnosměrný vyhlazený proud, přiváděný na řídicí elektrodu tyristoru T_y přes odpor R_5 . Získává se takto: přes diodu D_5 , která odděluje silovou část od části řídicí, se přivádí napětí na kondenzátor C_1 . Tímto napětím se přes ovládací obvod a odpor R_9 nabíjí (vybíjí) kondenzátor C_4 , který je jakýmsi paměťovým prvkem řízeného spínače.



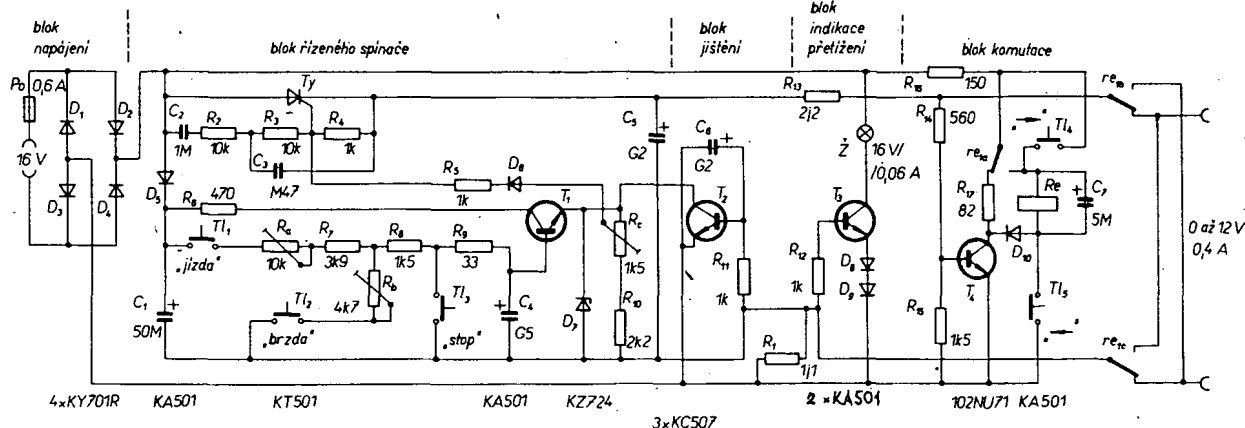
Obr. 1. Závislost svorkového napětí motorku na jeho zátěži (a) a závislost rychlosti otáčení motorku na jeho zátěži (b); křivky a – motorek napájen zdrojem konstantního napětí, křivky b – motorek napájen ze SOM ($C_5 = 200 \mu F$, $R_{13} = 2,2 \Omega$), křivky c – motorek napájen ze SOM, $C_5 = 50 \mu F$, $R_{13} = 0$; napájecí napětí SOM 16 V (střídavé), pro křivku IIIc 24 V (střídavé, Zenerova dioda D_7 odpojena). Měřený motorek – typ s trvalým magnetem, 12 V/160 mA. P/P_n je poměr příkonů zatíženého a nezatíženého motorku

Obr. 2. Blokové schéma SOM

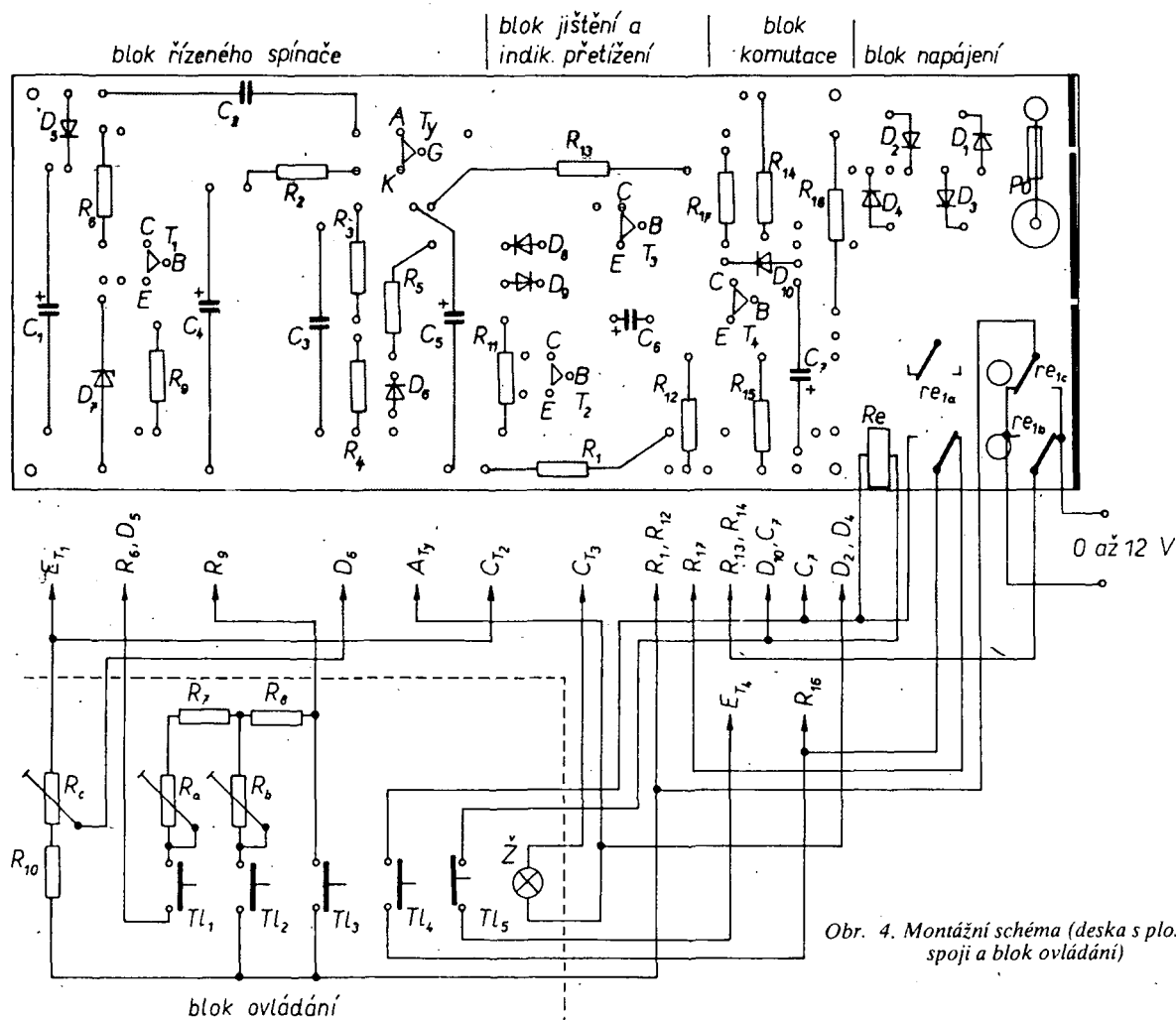


Tranzistor T_1 napájí v závislosti na napětí na kondenzátoru C_4 přes odpor R_6 Zenerovu diodu D_7 , potenciometr R_c a odpor R_{10} .

Zenerova dioda D_7 potlačuje závislost výstupního napětí SOM na napětí napájecím a současně omezuje napětí SOM asi na 12 V.



Obr. 3. Schéma zapojení SOM



Obr. 4. Montážní schéma (deska s plošnými spoji a blok ovládání)

Odporovým trimrem R_6 se nastavuje max. výstupní napětí v mezích 3 až 12 V. Ž běže se přivádí stejnosměrný proud (jeho velikost určuje základní rychlost otáčení motorku) přes diodu D_6 a odpor R_5 na řídicí elektrodu tyristoru T_y .

Druhou složkou spínacího proudu tyristoru T_y je dvoucestné usměrněný nevyhlazený proud. Tento proud se přivádí z anody tyristoru T_y přes kondenzátor C_2 a odpor R_2 na odpor R_3 .

Třetí složka spínacího proudu tyristoru T_y se získává z kotvy motorku. V době, kdy tyristor T_y nevede (v minimech a počátcích půlvin napájecího napětí), nabíjí se kondenzátor C_3 přes odpor R_{13} napětím z motorku, které je přímo úměrné proudu kotvy – zatížení motorku. Proud odpovídající náboji kondenzátoru C_3 se přivádí i na odpor R_3 – zde se počítá s druhou složkou spínacího proudu. Jejich součet se přivádí přes odpor R_3 na řídicí elektrodu tyristoru T_y a superponuje se na první – stejnosměrnou složku spínacího proudu tyristoru T_y . Uhel otevření tyristoru určuje velikost napájecího proudu motorku. Toto impulsní napájení motorku zajišťuje jeho plynulý rozběh i při maximální zátěži.

Odpor R_4 je ochranným odporem přechodu G–K tyristoru T_y .

Blok jistiění

Jde o elektronickou pojistku pracující takto: úbytek napětí na odporu R_1 , úměrný napájecímu proudu motorku, se přivádí přes odpor R_{11} na bázi tranzistoru T_2 a filtruje se

kondenzátorem C_6 . Bude-li proud odporem R_1 větší než jmenovitý výstupní proud, otevře se tranzistor T_2 a vybijí se kondenzátor C_4 . Tyristor T_y přeruší napájecí obvod motorku. Je-li tlačítko Tl_1 sepnuto, opakuje se tento děj v rytmu opětovného nabíjení kondenzátoru C_4 .

Blok indikace přetížení

Tranzistor T_3 , ovládaný přes odpor R_{12} taktéž úbytkem napětí na odporu R_1 , napájí žárovku Z . Žárovka se rozsvěcuje v rytmu nabíjení C_4 . Diody D_8 a D_9 upravují pracovní bod tranzistoru T_3 tak, aby žárovka Z nesvítila při jmenovitém proudovém odběru motorku. Intenzita světelných impulsů žárovky Z je úměrná zkratovému proudu napájecího transformátoru a odporu R_{13} .

Blok komutace

V železničním modelářství lze SOM použít tehdy, bude-li možno komutovat polaritu výstupního napětí. Nepřetěžování motorku při komutaci zajišťuje blokování komutace, je-li na výstupu SOM napětí.

Komutační obvod se skládá z relé Re (kontakty re_{1b} a re_{1c}). Ostatní prvky blokují funkci relé Re v případě, je-li na výstupu SOM větší napětí než 3 V.

Není-li na výstupu SOM napětí, lze tlačítkem Tl_4 sepnout kontakty relé Re (re_{1a} je jeho samodržný kontakt) a tlačítkem Tl_5 lze kontakty rozpojit. Je-li na výstupu SOM napětí, otevře se přes odporový dělič R_{14} a R_{15} tranzistor T_4 a úbytkem napětí na odporu R_{16} se blokuje přitah kotvy relé Re . Je-li kotva relé Re přitažena, je funkce tlačítka Tl_5 blokována diodou D_{10} a otevřeným tranzistorem T_4 .

Odpor R_{17} zmenšuje úbytek napětí na odporu R_{16} tak, aby napětová citlivost obvo-

du byla stejná pro blokování přitahu i odpadu kotvy relé Re . Kondenzátor C_7 filtruje napájecí napětí relé.

Blok ovládání

Ovládání SOM: sepnutím tlačítka Tl_1 jsou umístěna tlačítka Tl_1 až Tl_5 , odporové trimry R_6 až R_9 a k nim příslušející odpory R_7 , R_8 a R_{10} a žárovka Z . S vlastním přístrojem je blok ovládání propojen kabelovým svazkem. Na obr. 4 je osazená deska s plošnými spoji a s kabelovým svazkem.

Ovládání SOM: sepnutím tlačítka Tl_1 „jízda“ se nabíjí kondenzátor C_4 přes trimr R_6 a odpory R_7 , R_8 a R_9 . Motorek se plynule zastavuje. Velikost zrychlení a zpždění motorku lze změnit nastavením trimrů R_6 a R_9 . Po sepnutí tlačítka Tl_3 „stop“ se okamžitě vybijí kondenzátor C_4 přes odpor R_9 – motorek se okamžitě zastaví.

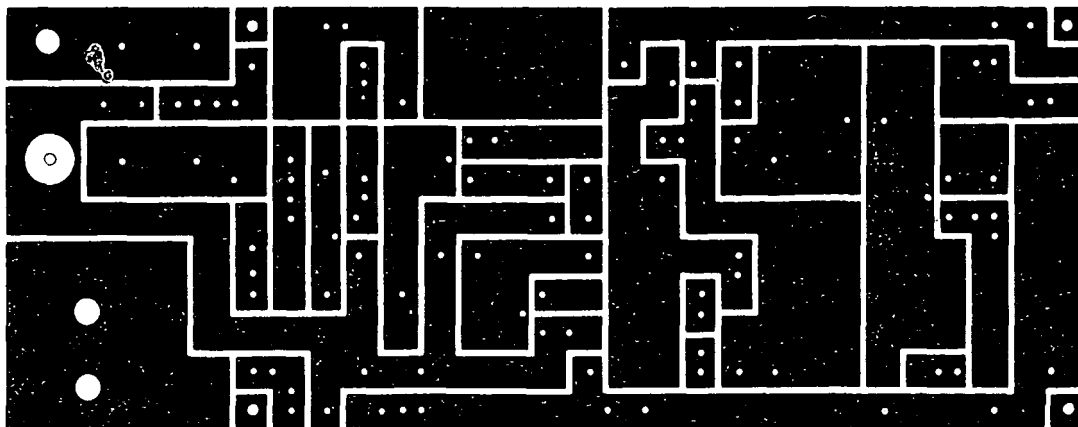
Varianty zapojení

Elektrická a mechanická koncepce SOM umožňuje různé varianty zapojení a ovládání.

Blok řízeného spínače

Parametry řízeného spínače SOM podle obr. 3 vyhovují především aplikacím v železničním modelářství. Potlačení třetí – zpětnovazební – složky řídicího signálu tyristoru T_y (odporem R_{13} a relativně velkou kapacitou

Obr. 5. Deska
s plošnými spoji
(L 41)



kondenzátoru C_5) zajistí plynulý rozběh a chod zatíženého motorku i při nejmenších rychlostech otáčení, přičemž menší činitel stabilizace (viz obr. 1b, křivky b) se v praxi neprojeví. V oblasti 9 až 12 V se mění charakter výstupu řízeného spínače ze zdroje se záporným výstupním odporem na zdroj konstantního napětí. Tím je zajištěno, že motorek nebude napětově přetěžován. Protože v železničním modelářství je normalizováno střídavé napětí 16 V, je SOM konstruován na toto napětí.

Má-li být řízený spínač použit ke stabilizaci rychlosti otáčení s přesností asi 3 % (např. náhrada odstředivých regulátorů), bez ohledu na požadavky uvedené v předchozím odstavci, jsou třeba tyto úpravy: zkratuje se odpor R_{13} ; zmenší se kapacita kondenzátoru C_5 asi na 50 μF ; napájecí napětí řízeného spínače je třeba volit tak, aby bylo asi dvojnásobkem svorkového napětí řízeného motorku.

Maximální výstupní proud řízeného spínače lze zvětšit záměnou tyristoru KT501 za typ KT710. Tyristor se pak upevní na desku s plošnými spoji v prostoru odporu R_{13} . Při záměně je nutno zmenšit odpor R_5 a případně upravit hodnoty ostatních prvků v obvodu řídicí elektrody tyristoru.

Není-li žádána stabilizace rychlosti otáčení při změnách napájecího napětí a omezení maximální rychlosti otáčení, lze vypustit Zenerovu diodu D_7 , přičemž funkce trimru R_6 zůstane zachována.

Blok komutace

Je-li k napájení modelového kolejiště využito dvou SOM (napájených z oddělených vinutí transformátoru), lze čtvrté přepínací kontakty relé Re využít ke spínání napájení izolovaných úseků koleji v závislosti na polaritě jednotlivých okruhů kolejiště.

Nepožaduje-li se blokování změny směru otáčení motorku za chodu, lze nahradit blok komutace přepínačem.

Blok indikace přetížení

Není-li třeba indikovat proudové přetížení řízeného spínače, lze vypustit blok indikace přetížení. Odpor R_1 je nutno ponechat pro funkci bloku jistištění. Vypuštění či ponechání odporu R_{13} v obvodu je závislé na úvaze konstruktéra (viz varianty bloku řízeného spínače).

Blok jistištění

Po úpravě bloku řízeného spínače pro větší výstupní proud je nutno změnit též odpor R_1 . Pro výstupní proud 1 A vyhoví odpor R_1 asi 0,5 Ω .

Blok ovládání

Při použití řízeného spínače jako náhrady odstředivého regulátoru lze blok ovládání nahradit potenciometrem, připojeným mezi kondenzátor C_1 a bázi tranzistoru T_1 . Kondenzátor C_4 se odpojí.

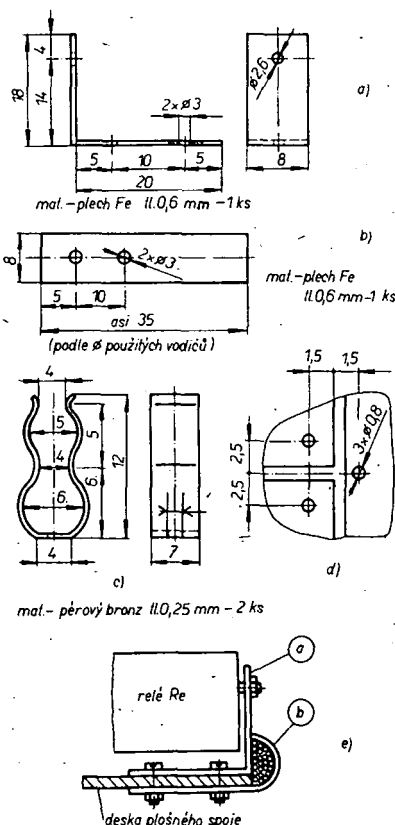
Protože ovládání všech funkcí SOM je tlačítkové, je možno jej řídit programově např. magnetofonem, časovými relé, zpětnými signály z modelového kolejiště apod.

Provedení

Montážní schéma SOM je na obr. 4. SOM se upevňuje čtyřmi šrouby M2 na distanční sloupky. Deska s plošnými spoji je na obr. 5. Na obr. 6b je držák kabelového svazku. Výkres držáku pojistky je na obr. 6c. Součástky z obr. 6 jsou na desku s plošnými spoji přinýtovány.

Prodloužením desky s plošnými spoji o 10 mm (na straně relé Re) vznikne prostor pro upevnění 12pólové zásuvky WK 465 16, spojující SOM s blokem ovládání. Protože použití SOM je široké, neobsahuje tento popis návrh skříňky, tu si každý navrhne podle druhu použití SOM.

Sadu tlačítek T_1 až T_5 bloku ovládání lze sestavit např. ze silnoproudých spínačích



Obr. 6. Držák relé (a), držák kabelového svazku (b), držák pojistky (c), detail děr pro tyristor a tranzistor T_1 až T_4 (d), detail uchycení držáku relé a kabelového svazku k desce s plošnými spoji

a rozpinacích tlačítek (typ 4450-40 a 4450-41). Lze použít i upravenou tlačítkovou skříňku typ 159/146. Skříňka se upraví tak, aby její kontaktní soustava odpovídala tlačítkům bloku ovládání. Šesté tlačítko této skříňky se může použít pro rychlejší rozběh motorku. Zapojí se tak, aby se po sepnutí zkratoval trimr R_6 a odpor R_7 . Jeho funkce je podmíněna sepnutím tlačítka T_1 . Tlačítková skříňka a žárovka Z jsou k dostání v prodejnách železničního modelářství.

Odporové trimry jsou umístěny v bloku ovládání proto, aby byly „po ruce“. Odpory R_7 , R_8 , R_{10} jsou v bloku ovládání proto, aby se zmenšil počet vodičů, propojujících SOM s blokem ovládání.

Seznam součástek

Odpory

R_1	1,1 Ω , 0,5 W
R_2 , R_3	TR 211, 10 k Ω
R_4 , R_5	TR 211, 1 k Ω
R_6	TR 213, 470 Ω
R_7	TR 213, 3,9 k Ω
R_8	TR 213, 1,5 k Ω
R_9	TR 213, 33 Ω
R_{10}	TR 213, 2,2 k Ω
R_{11} , R_{12}	TR 213, 1 k Ω
R_{13}	TR 520, 2,2 Ω
R_{14}	TR 213, 560 Ω
R_{15}	TR 213, 1,5 k Ω
R_{16}	TR 215, 150 Ω
R_{17}	TR 214, 82 Ω

Kondenzátory

C_1	TE 986, 50 μF
C_2	TC 180, 1 μF
C_3	TC 180, 0,47 μF
C_4	TE 984, 500 μF
C_5	TE 984, 200 μF
C_6	TE 002, 200 μF
C_7	TE 984, 5 μF

Odporové trimry

R_8	TP 041, 10 k Ω
R_9	TP 041, 4,7 k Ω
R_{10}	TP 041, 1,5 k Ω

Polovodičové prvky

D_1 až D_4	KY701R
D_5 , D_6	KA501
D_7	KZ724
D_8 až D_{10}	KA501
T_1	KT501
T_1 až T_3	KC507
T_4	102NU71

Ostatní součástky

Z	16 V/0,06 A (červená)
P_0	0,6 A, tavná
Re	LUN 262 151 (12 V, 190 Ω ; 3200 z; drát CuL ϕ 0,1 mm)

spínací a rozpinací tlačítka podle popisu

Snadné měření rezonančního kmitočtu

Zdeněk Brož

Uvedený způsob měření je určen zvláště pro méně pokročilé amatéry, kteří nemají možnost měřit f , sacím měřicím nebo jiným podobným přístrojem. Měření je založeno na principu paralelního rezonančního odlaďovače.

Potřebné pomůcky jsou: multivibrátor a rozhlasový přijímač (bez feritové antény, vícerozsahový, nejlépe takový, který bez vnější antény nehraje vůbec), propojovací kablíky.

Princip si ukážeme např. na měření cívky s kondenzátorem, umístěným přímo v krytu. Logickou úvahou zjistíme (podle rozměru a vzhledu), že jde o mf transformátor z tranzistorového přijímače. Pak uvážíme, jaký může být f_r : 455 kHz až 468 kHz – nejčastěji používané kmitočty pro rozhlas AM, 10,7 MHz pro FM; popř. od 300 do 500 kHz a od 3 do 9 MHz u přijímačů s dvojím směšováním, ale k těm se asi těžko začátečník dostane. Mf transformátor zapojíme podle obr. 1. Které vinutí máme do obvodu zapojit, poznáme po vyjmutí transformátoru z krytu nebo podle vývodů (na závitech vazebního vinutí tolik nezáleží, ty nebudeme měřit – má jen dva vývody, jak je patrné z obrázku. Laděné vinutí má tři vývody a na krajních bývá zapojen kondenzátor. Na těchto vývodech budeme měřit rezonanční kmitočet mezifrekvenčního transformátoru). Při měření ovšem musí být cívka opět v krytu. U pásmových propustí zapojujeme postupně obě dvě vinutí, přičemž neměřené vinutí musí být rozladěno např. kondenzátorem. Po zapojení by se měl z přijímače ozvat pískot. Jestliže při ladění přijímače na různých rozsazích pískot v určitém místě zmizí nebo se znatelně zeslabí, našli jsme f_r rezonančního obvodu. Pak připojíme k přijímači anténu a zjistíme kmitočet vysíláče, který na tomto místě stupnice (nebo poblíž a odhadem potřebné kHz připočteme nebo odečteme) vysílá (např. podle knihy Rozhlasový přijímač a jeho všestranné použití). Známe-li kapacitu kondenzátoru, vypočítáme indukčnost cívky z upraveného Thomsonova vztahu

$$L = \frac{25\,330}{f_r^2 C} \quad [\mu\text{H}, \text{MHz}, \text{pF}]$$

Může se však stát, že je f_r mimo rozsahy přijímače, a proto musíme rezonanční kmitočet posunout nejlépe přesným kondenzátorem do kmitočtového pásma některého rozsahu. Máme-li např. mezifrekvenční transformátor s rezonančním kmitočtem $f_r = 468 \text{ kHz}$, po paralelním připojení přesného kondenzátoru (keramika, slída) asi 350 pF najdeme f_r na dlouhých vlnách; sériově připojeným kondenzátorem můžeme posunout f_r do pásma KV (obr. 2). Toto měření má tu nevýhodu, že musíme znát kapacitu kondenzátoru, který je většinou v krytu transformátoru a buď není označen vůbec, nebo je značen barvami. Při sériovém připojení přídavného kondenzátoru se ob-

vykle nevyhne složitějšímu rozebírání transformátoru. Volíme tedy raději připojení přídavného kondenzátoru paralelně k rezonančnímu obvodu. Pak musíme nejprve vypočítat indukčnost cívky:

$$L = \frac{25\,330}{f_r'^2 (C_p + C)} \quad [\mu\text{H}, \text{MHz}, \text{pF}]$$

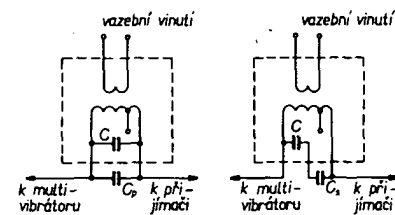
u kondenzátoru připojeného paralelně. U kondenzátoru připojeného do série bude indukčnost:

$$L = \frac{25\,330}{f_r'^2 \frac{C C_p}{C + C_p}}$$

kde f_r' je kmitočet, který jsme vyladili na přijímači, C je vestavěný kondenzátor a C_p je kondenzátor, který jsme připojili. A teď již můžeme vypočítat kmitočet původního rezonančního obvodu:

$$f_r = \sqrt{\frac{25\,330}{LC}}$$

Tím je měření skončeno.



Obr. 2. Zapojení s paralelním a sériovým přídavným kondenzátorem

Tímto způsobem lze měřit různé obvody LC podle výše uvedeného příkladu nebo měřit kondenzátory při známé indukčnosti nebo naopak indukčnosti při známé kapacitě. Rovněž můžeme nastavit požadovaný rezo-

nanční kmitočet obvodu LC s mf kmitočtem 468 kHz.

Zapojení bude stejné. Opět musíme dolaďit obvod na kmitočet, který přijímač může přijímat (nejlépe přesným kondenzátorem). Musíme znát kapacitu vestavěného kondenzátoru. Nejdříve vypočítáme indukčnost cívky

$$L = \frac{25\,330}{0,468^2 C} \quad [\mu\text{H}, \text{MHz}, \text{pF}]$$

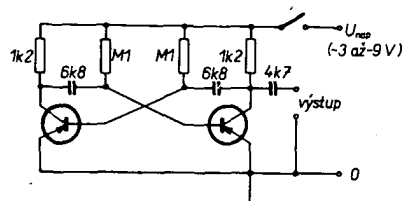
kde C je kapacita vestavěného kondenzátoru. Pak vypočítáme celkovou kapacitu, tj. vestavěnou a přídavnou kapacitu pro vhodný kmitočet f_r . Od této pak kapacitu vestavěného kondenzátoru odečteme a zjistíme tak kapacitu, kterou musíme k obvodu LC paralelně připojit.

$$C_p = \frac{25\,330}{f_r^2 L} - C$$

kde f_r je kmitočet, na který naladíme přijímač (nejlépe bude vyhovovat dlouhovělný vysíláč Hvězda – 272 kHz).

Postup nastavování: přijímač naladíme na zvolený kmitočet a jádrem transformátoru otáčíme tak dlouho, až pískání z multivibrátoru na výstupu přijímače zmizí, popř. se zmenší na minimum. Tím je transformátor naladěný.

Návodů na stavbu multivibrátoru bylo již na stránkách AR popsáno několik, pro úplnost uvádím jedno zapojení (obr. 3).



Obr. 3. Schéma zapojení multivibrátoru

Součástky nejsou kritické a tranzistory mohou být libovolné, ovšem oba typu p-n-p. Použijeme-li typy n-p-n, je nutno změnit polaritu zdroje napájecího napětí. Čím vyšší mají tranzistory mezní kmitočet, tím širší bude oblast použití multivibrátoru. Např. při použití tranzistorů OC170 můžeme použít multivibrátor na rozhlasových rozsazích DV, SV, KV, VKV – OIRT, i u televizních stanic na prvním, druhém a třetím kanálu.

Věřím, že popsané metody pomohou hlavně začínajícím radioamatérům, kteří nemají možnost měřit na speciálních přístrojích.

přepínač TV antén

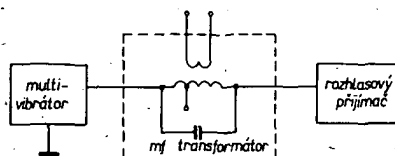
Ing. Lad. Klaboch, Radioklub ÚDPM JF

V tisku bylo již zveřejněno několik různých konstrukcí slučovačů signálů z několika televizních antén do jednoho svodu. Používaly většinou buď vysokofrekvenční filtry a výhybky, nebo poměrně složité a rozměrné mechanické prvky (krokové voliče). Elektronické slučovače jsou poměrně náročné (např. slaďování), což činí potíže při výrobě především hůře vybaveným amatérům. Jiná popsaná zapojení jsou poměrně „neobratná“ (např. v AR 2/1975 popsáný přístroj vyžaduje při volbě jednoho ze čtyř programů vytvořit tři čísla na telefonní číselnici a většinou 220 V na půdu ke slučovači s krokovým voličem) a náročnější amatéři neuspokojí. Proto byl v Radioklubu ÚDPM JF zkonstruován slučovač, jímž lze připojovat čtyři antény na jeden svod, slučovač je jednoduchý, spojení s by-

tem obstarává pouze svod, předzesilovače (popř. konvertory) u antén jsou napájeny po svodu, volba antény je jednoduchá a konstrukce je z dostupných součástek. V článku jsou popsány dvě varianty přístroje (pro přepínání dvou a čtyř antén).

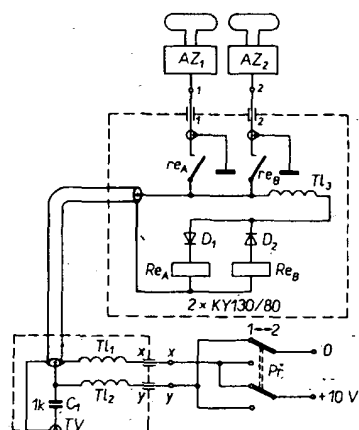
Popis funkce

Schéma přístroje pro přepínání dvou antén je na obr. 1. V krabici s přepínačem (umístěné na půdě nebo na střeše) jsou dvě relé, která jsou napájena stejnosměrným proudem po anténním svodu přes tlumivku T_1 a diodu D_1 , popř. D_2 . Obě diody jsou polovány tak, že je-li např. na středním vodiči anténního svodu kladné napětí, při-



Obr. 1. Zapojení mf transformátoru při měření

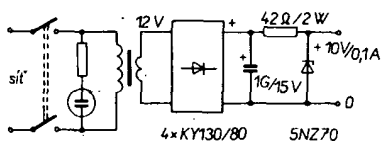
táhne relé Re_A , připojí svod od první antény na společný souosý kabel a současně tak zapojí napájení anténního předzesilovače (popř. konvertoru) AZ_1 . Relé Re_B nepřitáhne, protože dioda D_2 je pólována v závěrném směru. Změní-li se polarita stejnosměrného napětí v anténním svodu, přitáhne naopak relé Re_B , zapojí druhou anténu a anténní zesilovač AZ_2 . Tlumivka T_L zabráňuje pronikání vln signálu do obvodu relé. Stejnosměrné napětí 10 V je do svodového kabelu přivedeno přes tlumivky T_L a T_L , které jsou spolu s oddělovacím kondenzátorem přímo v krabici bytové televizní zásuvky. Připojka pro rozhlas v téže zásuvce je využita k připojení ovládacího napětí (na schématu body x, y). Zdroj potřebného ovládacího napětí 10 V/100 mA je na obr. 2; napětí je (především kvůli anténním zesilovačům) stabilizováno Zenerovou diodou 5NZ70. Polaritu napětí lze volit páčkovým přepínačem Pf (obráz. 1).



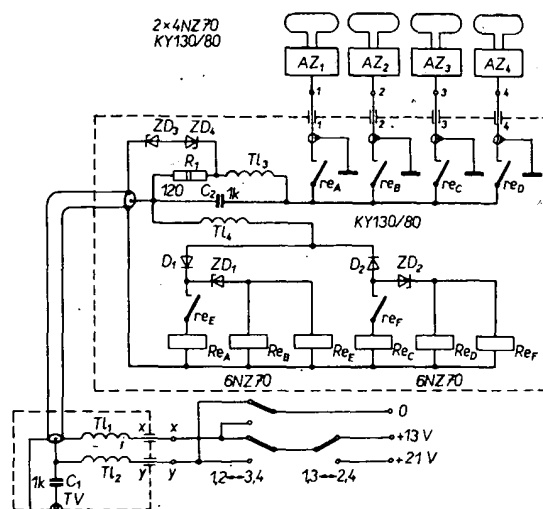
Obr. 1. Přepínání dvou antén

Pro přepínání čtyř antén využijeme kromě změny polarity ovládacího napětí ještě dvě různá napětí, např. 13 a 21 V (schéma na obr. 3). Stejnosměrné napětí se anténním svodem přivádí přes tlumivku T_L na diody D_1 a D_2 . Předpokládáme, že je kladné a projde diodou D_1 . Jde-li o napětí 12 V (po průchodu D_1), přitáhne relé Re_A a zapojí svod 1 i napájení AZ_1 . Relé Re_B a Re_C zůstanou v klidu, protože napětí 12 V nepřekoná napěťový práh Zenerovy diody ZD_1 . Zvětší-li se napětí (při stejné polaritě) na 21 V, sepne po průchodu diodou ZD_1 (na níž je úbytek 12 V) zbylé napětí (8 V) relé Re_B a Re_C . Relé Re_C odpojí kontaktem re_C relé Re_A ; relé Re_B připojí svod 2a zesilovač AZ_2 .

Obdobně při opačné polaritě napětí pracují relé Re_C , Re_D a Re_F přes diodu D_2 , popř. ZD_2 . Protože zesilovače AZ_1 až AZ_4 musí být napájeny napětím 9 V, napětí přiváděné svodem je stabilizováno přes R_1 diodami ZD_3 , ZD_4 a přivedeno přes tlumivku T_L na anténní kabely 1 až 4. Ovládací napětí se do anténního svodu přivádí přes tlumivky T_L , T_L z bytové televizní zásuvky. Napětí i jeho polaritu lze volit kombinací dvou přepínačů (např. stavebnicových tlačítek),



Obr. 2. Zdroj ovládacího napětí 10 V/100 mA



Obr. 3. Přepínání čtyř antén

zapojení je na obr. 4, nebo čtyřmi stavebnicovými tlačítky (jedno tlačítko pro jednu anténu), jejichž zapojení je na obr. 5.

Schéma napáječe zařízení je na obr. 6. Napáječ nemá stabilizační obvody, stabilizuje se až na půdě diodami ZD_3 , ZD_4 a odporem R_1 . Připojení napáječe k síti je indikováno doutnavkou, napájenou přes ochranný odpor.

Mechanická konstrukce

U dvojanťenové verze se pro malý počet součástek nevyplatí zhotovovat desku s plošnými spoji. Relé Re_A i Re_B jsou jazýčková HU 10925.02, pro tento účel poněkud upravená: po sejmutí krytu jsou vývody od jazýčků odštípnány, z původních šesti jazýčků ponechány dva a ty jsou zapojeny v sérii, aby se zvětšila impedance v rozpojeném stavu na vysokých kmitočtech. Přes jednotlivé jazýčky je jako hadička přetazeno opletení (vnější vodič) z kusu souosého kabelu a spojeno s vnějším vodičem přívodního kabelu tak, že vnější vodič vlastně plynule pokračuje přes oba jazýčky.

Vysokofrekvenční tlumivky jsou navinuty na kousku „duše“ o \varnothing 6 mm ze souosého kabelu drátem o \varnothing 0,4 mm; mají 30 závitů.

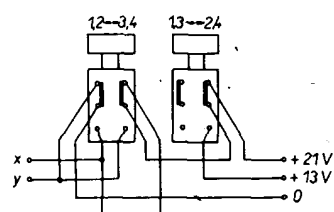
Celý přepínač je umístěn v elektroinstalaci kovové krabici do vlhka. Po připojení kabelů a odzkoušení je možné jej zalít např. parafínem nebo silikonovým kaučukem.

Pro čtyřanténovou verzi se také nevyplatí zhotovovat desku s plošnými spoji. O konstrukci platí totéž, co pro dvojanťenovou verzi. Diody ZD_3 , ZD_4 umístíme na společný hliníkový chladič, diody ZD_1 , ZD_2 na samostatné chladiče. Relé Re_A až Re_D jsou typu HU 10925.02 a Re_E , Re_F typu QN59925.

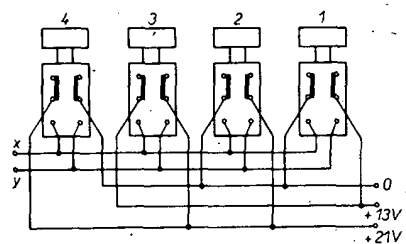
Konstrukce napáječe je zcela rutinní. Zenerovu diodu 5NZ70 na obr. 2 (napáječ pro dvě antény) umístíme též na chladič. Transformátor vypočteme podle jádra, které bude k dispozici (pro výkon asi 10 W).

Uvádění do chodu

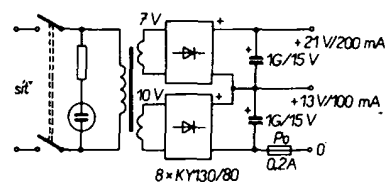
Je-li přístroj bezchybně zapojen, pracuje bez seřizování na první zapojení. Kdyby některé z relé Re_B , Re_D , Re_E nebo Re_F neochotně spínalo, je možné použít diody ZD_1 , ZD_2 s menším Zenerovým napětím, nebo poněkud zvětšit napájecí napětí 21 V. Tento případ by se mohl vyskytnout při dlouhém anténním svodu, na němž by vznikl velký úbytek stejnosměrného napětí. Nepoužijeme-li u antény předzesilovač, oddělíme svod příslušné antény od napájení kondenzátorem 1000 pF.



Obr. 4. Ovládací napětí, získané dvěma přepínači



Obr. 5. Ovládací napětí, získané čtyřmi tlačítky



Obr. 6. Napáječ k ovládání čtyř antén

Protože všechny součástky v přepínači jsou pasivní a jsou použita jazýčková nebo zapouzďená relé, bude přístroj pracovat i v těžkých klimatických podmínkách bez poruch po velmi dlouhou dobu.

Běžně používané diody LED vyzařují v úhlu asi 70°. Firmě SIEMENS se podařilo vyvinout nový typ žlutozeleně svítící diody CQX13 vyzařující v úhlu 160°, což je v mnoha případech použití velmi výhodné. Tato dioda je opatřena mléčným difuzorem a proto je její jas ve srovnání s velmi jasně svítící diodou typu LD57C poněkud menší.

-Lx-

NOVÉ MOŽNOSTI PRE SPOJENIA VKV AMATÉROV?

V lete roku 1975 sa konala v Lime vedecká konferencia, ktorá sa zaoberala technikou šírenia VKV na veľké vzdialenosti. Túto techniku navrhol a overil Stanfordský výskumný ústav v Kalifornii v USA.

V podstate sa jedná o umelé ožiarenie určitej časti ionosféry krátkovlnným vysielaním. Na ožiarenom mieste vznikne tzv. horúca bublina s priemerom zhruba 160 km a hrúbkou 16 km, ktorá „vie“ odrážať rádiové vlny o frekvencii nad 30 MHz, najvýraznejšie medzi 30 až 300 MHz. Preklenuté vzdialenosti takýmto odrazom sú 1600 i viac kilometrov.

Pre vytvorenie horúcej bubliny je však potrebné pomerne veľký výkon krátkovlnného vysielateľa, podľa odborníkov až 500 kW, a špeciálna anténa, ktorá vyžarované vlny smeruje do miesta, kde má vznik bubliny byť vyvolaný.

Mechанизmus vzniku horúcej bubliny je provnávany k dielektrickému ohrevu známemu z rôznych priemyselných odborov. Že sa

i v skutočnosti jedná o ohrev dokazujú snímky bubliny urobene infračervenou kamerou.

Poloha, veľkosť a tvar plochy ožiarenej odrazom od horúcej bubliny je okrem polohy KV vysielateľa a smerovania jeho antény, závislá od zemského magnetického poľa.

Pre amatérske spojenia je využitie tohto efektu zatiaľ problematické. Vytvorenie horúcej bubliny je záležitosť veľmi nákladná a v amatérskych podmienkach prakticky nemožná. Je však možné predpokladať výskyt aktívnej ionosféry s menšou energiou a teda i menšími odrazovými schopnosťami, ktoré vyvolávajú KV vysielateľa s veľkým výkonom i bez špeciálnych antén koncentrujúcich vyžarované elektromagnetické pole. V súčasnosti vo svete vysielajú viac ako 70 krátkovlnných vysielateľov s výkonom približne 500 kW. Tvar horúcej ionosféry bude závisieť od vyžarovacích uhlov ich antén a väčšinou možno predpokladať u vertikálnych, najčastejšie používaných antén tvar prstenca. Spojenia odrazom od takto aktívovanej ionosféry budú pravdepodobne

technicky podstatne menej náročné než spojenia odrazom od mesiaca. Hlavnou otázkou je objavenie vhodných odrazných plôch vyvolaných krátkovlnnými vysielateľmi.

Ďalšou, reálnejšou možnosťou pre amatérov, je využitie umele vyvolaných blublin pre výskumné, prípadne v budúcnosti pre profesionálne účely.

Pre profesionálne účely sa ráta s využitím pre špeciálne pohyblivé služby ako zdravotníctvo, požiarnie jednotky a podobne, v miestach s malou hustotou iných komunikačných prostriedkov. Takéto spojenie je zhruba o dve tretiny lacnejšie ako spojenie pomocou družíc.

Z technickej histórie minulých desaťročí je známe, že radioamatéri vždy stali pri kolíske nových objavov a poznatkov o šírení a využití elektromagnetických vln. Je preto reálny predpoklad uskutočnenia prvého radioamatérskeho spojenia na VKV odrazom od horúcej bubliny v ionosfére.

Tibor Ivan, OK3CKK

ZAJÍMAVÉ INTEGROVANÉ OBVODY

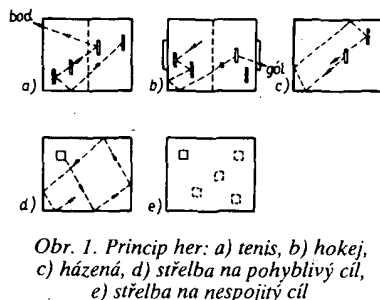
MPS 7600-001, MPS 7601-001

Jde o obvody pro televizní hry firmy MOS-Technology. Prvým z obvodů je určen pro televizory s americkou normou (525 řádků, 60 pulsů sekund), druhý pro evropskou normu CCIR. Oba obvody mohou pracovat v televizorech černobílých i barevných. Protože jsou téměř shodné, uvádím podrobně pouze popis obvodu MPS 7600-001, který byl na trh uveden dříve.

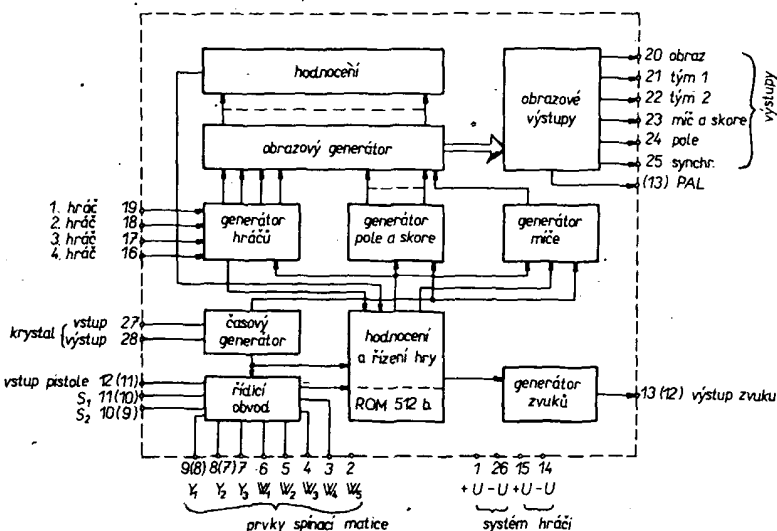
Obvod MPS 7600-001 umožňuje hrát na televizní obrazovce tři hry (tenis, hokej a házenou) a s přídavným zařízením (fotopistolí) ještě čtvrtou – střelbu na cíl. Každá z her má dvě varianty. Hokej a tenis mohou hrát dva nebo čtyři hráči, házenou jeden nebo dva, a střelba je buď na plynule se pohybující cíl, nebo se cíl nespojitě objevuje v různých místech stínítka.

Skóre (popř. počet bodů) se zobrazuje digitálně na obrazovce. Servis je možno provádět ručně, nebo nastává automaticky. Rychlost míče lze volit pro každého hráče zvlášť buď větší („expert“) nebo menší („amatér“) – v tomto případě obvod automaticky po čase rychlost zvětší, nepadne-li po určité době gól. Obvod dále generuje tři druhy zvuků – pro odraz od „mantinelu“, zásah hráčem a gól. Princip jednotlivých her je patrný z obr. 1.

Vnitřní funkce obvodu, dodávaného ve standardním pouzdře DIL 28, je patrna



Obr. 1. Princip her: a) tenis, b) hokej, c) házená, d) střelba na pohyblivý cíl, e) střelba na nespojitý cíl



Obr. 2. Vnitřní funkční schéma obvodu MPS 7600-001 (MPS 7601-001)

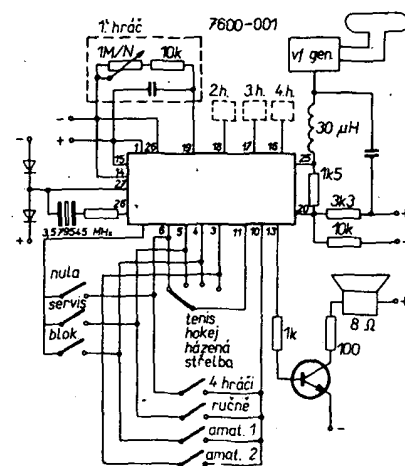
z funkčního schématu na obr. 2, kde je také uvedeno zapojení jednotlivých vývodů (odchyly pro MPS 7601 jsou uvedeny v závorce).

Celkové zapojení pro černobílé televizory je uvedeno na obr. 3; obsahuje zapojení řídicího krystalu, hráče, výkonového obvodu pro zvuk a směšovače obrazové složky se synchronizační směsí. Pokud nechceme použít zvláštní reproduktor pro zvukové efekty, je možné též zvukový signál namodulovat na kmitočet zvukové mezifrekvence a smísit s obrazovou směsí.

Doporučené provozní napětí se pohybuje v mezích 6,5 až 9,5 V; v tomto rozsahu je odběr ze zdroje 55 mA. Není dovoleno překročit napájecí napětí 20 V.

Obvody tohoto typu již mnohé firmy přímo vestavují do televizorů; jejich cena je díky vysokému stupni integrace poměrně malá. Uvedené údaje byly získány z firemní literatury: MOS Technology specification for VGA, Rev. 1 June 76, Rev. 2 July 76, Rev. 3 Sept. 76.

B. Procházka



Obr. 3. Celkové zapojení obvodu pro televizní hry

Digitální indikace přijímaného kmitočtu

Ing. Jiří Kořínek, OK1MSR

(Dokončení)

Zapojení popisované indikace pochází od WA1JZC a bylo publikováno v [5]. Bylo zvoleno proto, že v něm použité integrované obvody bude možno v nejbližších letech nahradit obdobnými obvody čs. výroby.

Úvodem několik slov o přijímači, pro který byla indikace konstruována. Z kmitočtového plánu přijímače totiž vychází koncepce digitální indikace.

Základní rozsah přijímače je 1800 až 2300 kHz. V tomto pásmu přijímač pracuje s jedním směřováním (mezifrekvence 455 kHz). Pro příjem na vyšších pásmech se používají samostatné krystaly řízené konvertory. Přijímač pak pracuje jako superhet s dvojnásobným směšováním a laditelnou první mezifrekvencí.

Máme tedy celkem tři oscilátory, které budou určovat přijímaný kmitočet: krystalem řízený oscilátor konvertoru (HFO), laditelný oscilátor základního přijímače (VFO) a zážňový oscilátor (BFO) (první z nich při příjmu v pásmu 160 m odpadá). Blokové schéma popisované indikace je na obr. 4. Při způsobu směšování, který byl v přijímači použit, je kmitočet vstupního signálu roven součtu kmitočtu f_{HFO} a f_{VFO} , od něhož se odečte f_{BFO} .

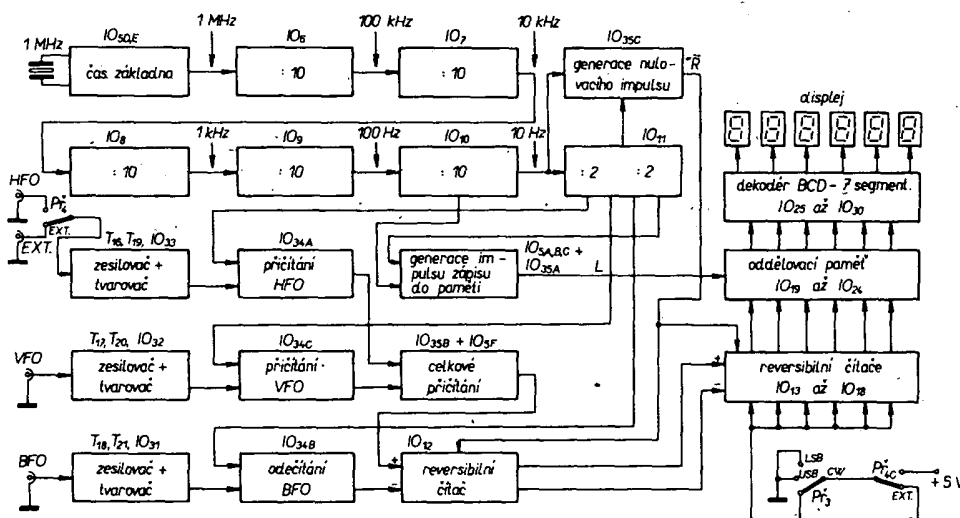
$$f_p = f_{HFO} + f_{VFO} - f_{BFO}$$

pro 80 m a vyšší pásma,

$$f_p = f_{VFO} - f_{BFO}$$

pro 160 m.

Obr. 4. Zjednodušené blokové schéma

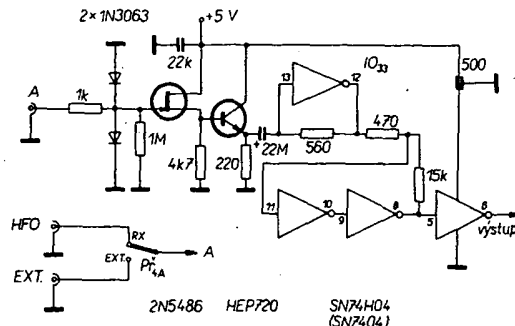


Indikace má tři vstupy a proto i tři (zapojením shodné) vstupní obvody, které zesilují a tvarují signály z příslušných oscilátorů. Výstupní signály těchto obvodů jsou obdélníkovité v úrovních logiky TTL a spínají se, v předepsaném pořadí na vstup řetězu sedmi reverzibilních čítačů SN74192 (MH74192). Vlastní přičítání a odečítání počtů impulsů z jednotlivých oscilátorů nastává v tomto řetězu článků. Pracovní cyklus probíhá takto: nejdříve se řetěz čítačů vynuluje a přepne do režimu přičítání (čítání nahoru). Otevře se vzorkovací hradlo pro kmitočet VFO po dobu 100 ms. Potom se čítač přepne do odečítacího režimu (popř. nyní přichází impulsy na odečítací vstup) a po dobu dalších 100 ms se odečítá kmitočet BFO. Po následujících 100 ms pracuje čítač znovu v přičítacím režimu a čítá kmitočet HFO. Po skončení tohoto třetího vzorkování již představuje obsah čítače kmitočet přijímaného signálu.

Systém, tak jak byl popsán, je vhodný pro příjem SSB, ale pro CW má jednu nevýhodu: chce-li operátor čist kmitočet přijímaného signálu CW, musí přijímanou stanicí nejdříve naladit do nulového zážně. To je možno obejít využitím možnosti přednastavování obvodů SN74192. Při příjmu CW přednastavíme čítač na -700 Hz (dáno rozdílem středu propustného pásma elektromechanického filtru pro CW a kmitočtu krystalu BFO, používaného při příjmu CW). Jak bylo ukázáno v předcházející části článku, odpovídá tomu přednastavení čítače na 9999930. Tím máme zaručeno, že při příjmu CW můžeme přímo čist kmitočet přijímané stanice, aniž bychom ji museli ladit do nulového zážně.

Úplné zapojení indikace je na obr. 5 až 7. Obr. 5 obsahuje zapojení vstupních obvodů. Obvody jsou identické, jen pro tvarování kmitočtu HFO je použita rychlejší verze integrovaného obvodu. Na vstupu každého

obvodu jsou použity dvě antiparalelně zapojené rychlé spínací diody, které omezí amplitudu vstupního napětí na asi $\pm 0,6$ V. Přímověázaná dvojice polem řízeného a bipolárního tranzistoru tvoří zesilovač s velkou vstupní a malou výstupní impedancí. Za zesilovačem jsou zapojeny čtyři invertory obvodu SN74H04 (pro tvarování HFO, u VFO a BFO stačí SN7404, popř. MH7404). První invertor pracuje jako zesilovač, další dva



Obr. 5. Vstupní tvarovač (pro každý vstup, přepínání HFO a EXT. Pouze na vstupu pro HFO)

tvoří Schmittův klopný obvod a poslední oddělovací stupeň. Místo invertorů lze též použít čtyři dvouvstupová hradla, tedy SN74H00 a MH7400.

Zapojení časové základny a logika postupného vzorkování, jakož i generování nulovacích impulsů a impulsů pro zápis do oddělovací paměti je na obr. 6. Oscilátor časové základny je tvořen dvěma sekcemi IO_3 . Kmitá na kmitočtu 1 MHz, který je dále dělen řetězem pěti děličů SN7490N (MH7490) až na 10 Hz. Za těmito děliči jsou zařazeny další dva obvody, děliči dvěma.

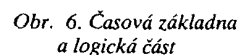
Jsou tvořeny dvěma částmi obvodu SN7473 - IO_{11B} a IO_{11A} (integrováný obvod SN7473 je dvojitý klopný obvod J-K, klopní na zápornou hranu hodinového signálu, který je možno nahradit dvěma kusy MH7472).

Označíme-li výstupy posledního čítače IO_{10} písmeny A, B, C, D a výstupy děliče IO_{11} písmeny Q_1 , Q_2 , Q_3 , můžeme z impulsových signálů na těchto výstupech již odvodit všechny potřebné pomocné signály.

a) Vzorkování kmitočtu VFO:

$$\text{Výstup } IO_{34C} = \overline{Q_1} \cdot \overline{Q_2} \cdot \text{VFO.}$$

Z toho plyne, že kmitočet VFO prochází hradlem jen v době, kdy

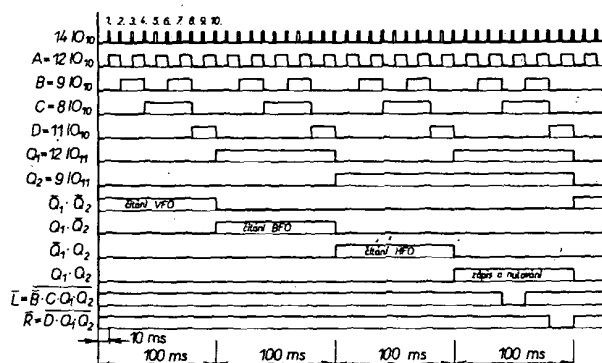


Na tomto místě je ještě nutno se zmínit o činnosti indikace v režimu EXTERNÍ ČÍTÁNÍ. Kromě toho, že se odpojuje vstup oscilátoru HFO a připojuje se vstup EXT (obr. 5), přepojí se druhou sekcí přepínače na zem vstupy hradel I_{O4B} a I_{O4C} (obr. 6). Tím se zabrání průchodu signálů VFO a BFO na vstup čítače, takže tento může čítat pouze kmitočty signálů priváděného přes externí

c) Vzorkování kmitočtu HFO:



Obr. 8. Časový diagram



vstup. Konečně třetí sekce přepínače P_{AC} v tomto režimu uzemňuje obvod přednastavení při příjmu CW (obr. 7).

Jádem popisované indikace je vlastní reverzibilní čítač a obvody displeje (obr. 7). Čítač je zapojen obdobně, jako v předcházejícím příkladě. Přičítané impulsy se vedou na vstup 5, odečítané na vstup 4. U dalších stupňů jsou tyto vstupy zapojeny na výstupy přenosů předcházející dekády. Porovnáním s předcházejícím příkladem zjistíme, že přednastavení prvního obvodu je trvale nula, u dalších (při provozu CW a P_{FA} v poloze RX) je 9 9 9 9 9 3, což odpovídá přednastavení – 700 Hz. Při provozu SSB je i zde přednastavení nulové.

Výstupy druhé až sedmé dekády čítače jsou zapojeny na vstupy oddělovacích pamětí SN7475. V okamžiku příchodu zápisového impulsu L na hodinové vstupy 4 a 13 těchto obvodů se informace na výstupech přepíše na výstupy, kde setrvává až do dalšího zápisového impulsu. Tím je dáno, že se zobrazený výsledek čítání obnovuje každých 400 ms a v době mezi zápisovými impulsy je zobrazen naposled načítaný údaj. Na výstupy těchto oddělovacích pamětí lze již zapojit jakýkoli vhodný displej s příslušným dekodérem. Protože v CSSR již byly vyvinuty ekvivalenty použitých dekodérů SN7447 i sedmissegmentových displejů s elektroluminiscenčními diodami (LED), uvádím zapojení této části podle původního pramene.

Vzhledem k tomu, že nejvyšší kmitočet, který se v indikaci vyskytuje, je téměř 30 MHz (HFO : 27,7 MHz, krystalový oscilátor pro nejvyšší podrozsaň pásma 10 m), je třeba používat někde IO rychlejší řady (IO_{33} , IO_{34} , IO_{35} , IO_3 jsou řady SN74H). Zaručovaní mezní kmitočet obvodů SN74192 je 20 MHz (typický 30 MHz), proto je nutno na místo IO_{12} vybrat nejlepší z obvodů, které jsou k dispozici. Na ostatní integrované obvody nejsou z hlediska rychlosti nároky.

Nakonec několik konstrukčních poznámek: jako u všech podobných zařízení je i zde velmi důležitá otázka stínění. Celý blok indikace je nutno dokonale odstínit od vlastního přijímače. Nedostatečné stínění by se projevilo množstvím parazitních kmitočtů na všech rozsazích. Je nutné se též postarat o to, aby nežádoucí signály nemohly pronikat z indikace do přijímače po rozvodu napájení. Samostatně je nutno stínit jednotlivé zesilovače – tvarovače vstupujících signálů. Pro desku s IO doporučuje autor používat oboustranné plátované cuprexit, přičemž je jedna vrstva ponechána jako zemní.

Závěr

Popisem druhé, tentokrát již dosti složité indikace přijímaného kmitočtu končí tento článek. Měl za cíl seznámit čtenáře s dnes používanými způsoby řešení problému číslkové indikace přijímaného kmitočtu. Jak již bylo uvedeno, nebyl článek míněn jako stavební návod; zejména proto, že integrované obvody zde použité jsou zatím mezi amatéry spíše vzácností. Je však nutno sledovat vývoj techniky alespoň teoreticky, abychom neustrnuli na součástkové základně používané dnes (nebo někdy spíše včera!).

Přes značný rozsah článku byl popis místy náznakový. Případný zájemce však může podrobnosti nalézt v literatuře, z které tento článek čerpal.

Digitální technika bude pronikat stále více i do amatérské techniky. Je to technika zajímavá a hodí se i k řadě věcí užitečných, nejen pro různé hračky, které se zatím snad nejvíce publikují. Ceny integrovaných obvodů jsou dosud značné a představují největší brzdu jejich širšímu nasazení, zejména u větších zařízení. Zbývá doufat, že se tato situace snad i u nás dále zlevněním integrovaných obvodů zlepši.

Použitá literatura

- [1] Mc Leish, K., *WIEO: A Frequency Counter for the Amateur Station*. QST 1970, č. 10, str. 15 až 23.
- [2] Kuchár, G.: Číslková indikácia pre prijímače AM/FM. AR 1974, č. 4, str. 136.
- [3] Hagen, J., *W7URZ: A Simple Frequency Counter for Receivers*. QST 1972, č. 12, str. 11 až 13.

- [4] Jenkins, J., *W4CAH: On the Simple Frequency Counter*. QST 1973, č. 9, str. 44 a 45.
- [5] A Communications Receiver with Digital Frequency Readout. Radio Amateurs Handbook 1976 (ARRL), str. 274 až 289.
- [6] Kurka, J.: Univerzální čítač s předvolbou. AR 1975, č. 4, str. 145.
- [7] Fadrhons, J.: Obousměrné synchronní čítače. ST 1974, č. 8, str. 291.

BUDIČE SSB

Ing. Jan Hájek

O výhodnosti provozu SSB v přeplněných amatérských pásmech není nutno nikoho přesvědčovat. Amatér-vysílač je dříve či později postaven před úkol zhotovit si vysílač SSB, jehož srdcem je budič SSB. Pro usnadnění výběru vhodného zapojení a experimentování jsou v tomto článku popsány tři budiče SSB, které se v poslední době objevily na stránkách zahraničních časopisů.

Budič 200 kHz

Jednoduchý modulátor SSB s nosným kmitočtem 200 kHz je popsán v [1]. Zapojení na obr. 1 se skládá ze čtyř funkčních jednotek: generátor nosné, kruhový modulátor, zesilovač DSB a mechanický filtr.

Generátor nosné má krystal 200 kHz zapojen mezi bázi a kolektorem T_1 . Uvedený tranzistor SF215D lze nahradit jakýmkoli křemíkovým vf nebo i nf tranzistorem. V kolektorovém obvodu je zapojen miniaturní mf filtr AM10 nebo AM110 (tyto filtry jsou v NDR běžně k dostání; u nás lze použít jakýkoli mezifrekvenční filtr, ke kterému se připojí vhodný paralelní kondenzátor, dolaďující jej na kmitočet 200 kHz). Jádem se filtr doladí na největší amplitudu napětí a nejčistší sinusovku nosné.

Na výstupu generátoru nosné (běžec P_1) je k dispozici vf střídavé napětí přibližně 2 V. Z tohoto bodu je možno též odebrat nosnou pro produkt-detektor přijímače nebo transceivru přes oddělovací stupeň.

Výstupní kmitočet je vhodné zkontrolovat číslčovým měřičem kmitočtu a pokud možno nastavit změnou C_1 a kolektorového obvodu T_1 několik desítek Hz pod 200 kHz. Podstatně se tím zlepši potlačení nosné a nf spektrum se posune k vyšším kmitočtům, čímž je modulace jasnější a pronikavější.

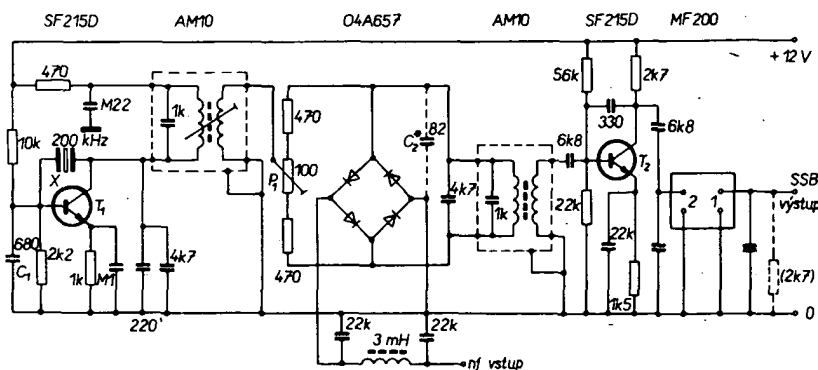
V kruhovém modulátoru jsou použity čtyři diody GA114 nebo čtveřice diod 04A657.

Ve většině případů toto vyvážení postačuje pro dostatečné potlačení nosné. Dalšího zlepšení lze dosáhnout dodatečnou kapacitní symetrizací. Při vyvažování se postupuje takto: nejprve se vyhledá ta větev můstku, u níž při připojení paralelní kapacity asi 50 pF dojde k výraznějšímu potlačení nosné. Pak se připojí k této větvi otočný kondenzátor přibližně 100 pF a nastaví se jím a potenciometrem P_1 nejmenší amplituda nosného kmitočtu. Tento otočný kondenzátor se pak nahradí pevným kondenzátorem odpovídající kapacity.

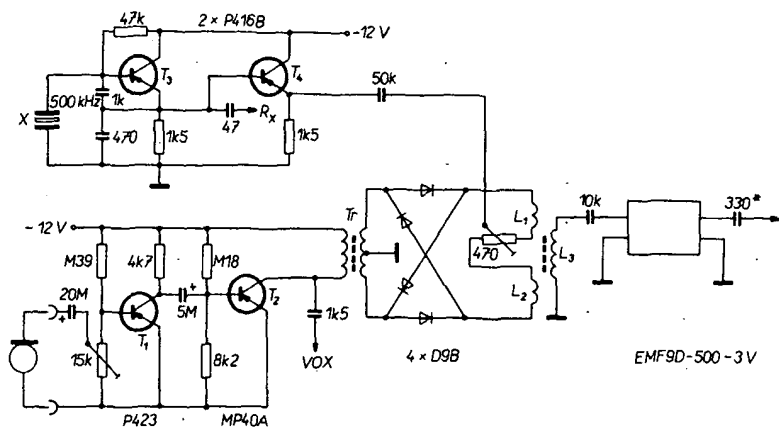
Signál s oběma postranními pásmy (DSB) je z kruhového modulátoru vyveden přes filtr stejného provedení, jako v generátoru nosné. Vazební vinutí je připojeno na vstup zesilovače DSB.

Nízkofrekvenční signál je ke kruhovému modulátoru přiveden přes dolní propust. Tlumička je navinuta na hrníčkovém jádru. Hodnoty součástek propusti nejsou kritické. Je však vhodné upozornit na volbu vazebního kondenzátoru na výstupu nf zesilovače. Měl by to být kvalitní kondenzátor (nikoli elektrolytický), aby se zabránilo pronikání stejnosměrného napětí do kruhového modulátoru. Maximální nf napětí, které kruhový modulátor ještě zpracuje bez zkreslení, je přibližně 200 mV.

Zesilovač DSB pracuje v zapojení se společným emitorem a přizpůsobuje součas-



Obr. 1. Zapojení jednoduchého budiče SSB s elektromechanickým filtrem



Obr. 2. Zapojení budiče na kmitočtu 500 kHz s elektromechanickým filtrem

ně výstup kruhového modulátoru k mechanickému filtru. Dělič v bázi T_3 je zapotřebí nastavit tak, aby protékal kolektorový proud přibližně 2 mA (na emitoru napětí 3 V). Zpětnovazebním kondenzátorem C_3 je zmenšeno zesílení zesilovače DSB, aby nebyl přebuzen následující směšovač. Kmitočtová závislost této zpětné vazby se neuplatní vzhledem k úzkému kmitočtovému pásmu.

Za zesilovačem DSB je zapojen mechanický filtr MF200+E-0310, jehož výstup a vstup jsou zaměněny. Popis tohoto filtru lze nalézt v [2]. Při nesprávném přizpůsobení filtru vzniká v propustném pásmu zvlnění. Správné přizpůsobení lze kontrolovat tak, že se na výstup následujícího směšovače připojí elektronkový voltmetr a na ní vstup kruhového modulátoru tónový generátor. Při změně kmitočtu od 400 Hz do 2,5 kHz musí být při konstantní amplitudě nf signálu napětí na elektronkovém voltmetru rovněž konstantní.

Budič byl postaven na plošném spoji s rozměry 65 × 145 mm a v praxi vyzkoušen v SSB vysílaci DM2CRF, kde již delší dobu spolehlivě pracuje.

Budič 500 kHz

Podobné zapojení budiče SSB na kmitočtu 500 kHz s mechanickým filtrem lze nalézt v [3].

Krystalový oscilátor s tranzistorem T_3 kmitá na kmitočtu 500 kHz (obr. 2). Z emitoru T_3 se odebrává napětí nosné pro přijímač a za oddělovacím stupněm s T_1 pro kruhový modulátor, za kterým je zapojen elektromechanický filtr, propouštějící pouze dolní postranní pásmo.

Budič 455 kHz

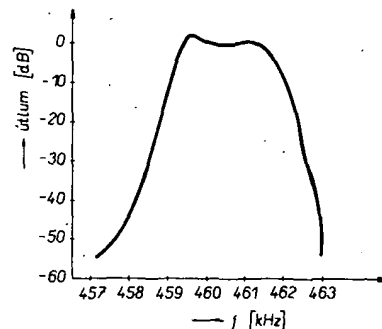
Poměrně drahé krystalové filtry pro budič SSB se snaží obejít autor [4] použitím levnějších keramických filtrů, známých z mezifrekvenční přijímačů AM. V pokusném vzorku byly použity filtry typu SFD455B, skládající se ze dvou kapacitně vázaných rezonátorů. Pokusně bylo zjištěno, že lze dosáhnout širší než 2 kHz, jestliže se zmenší vazební kapacity mezi rezonátory a mezi filtrem a následujícím zesilovačem. Nevýhodou přitom je velký útlum, který je nutno vyrovnávat jedním tranzistorem za každým filtrem. Při experimentech se ukázalo, že již tři filtry dávají uspokojivé potlačení nežádáného postranního pásma.

V zapojení na obr. 3 je kmitočet generátoru nosné určen jednou polovinou filtru. Trimrem lze snadno jemně doladit potřebný kmitočet, přičemž stačí se řídit barvou zvuku výsledného signálu.

Nf zesilovač používá automatické omezení, známé z kazetových magnetofonů a dodá-

vá výstupní napětí přibližně 1 V, které je sníženo na velikost, kterou ještě může balanční modulátor bez zkreslení zpracovat. Potenciometrem P_1 lze řídit citlivost, potenciometrem P_2 lze nastavit maximální potlačení nosné balačního modulátoru.

Použité tranzistory by měly mít proudové zesílení větší než 100. Ve vzorku byly použity keramické tranzistory BC107A (KC507). V případě příliš velkého zesílení je nutno nastavit pracovní body zvětšením odporů v bázích. Tranzistor T_1 by měl být nízkosmrtový nf typ.



Obr. 4. Propustná křivka filtru se třemi keramickými rezonátory

Výsledná propustná křivka filtru, složeného ze tří dvojíých rezonátorů, je na obr. 4. V případě, že by selektivita nestačila, je možno použít ještě čtvrtý filtr.

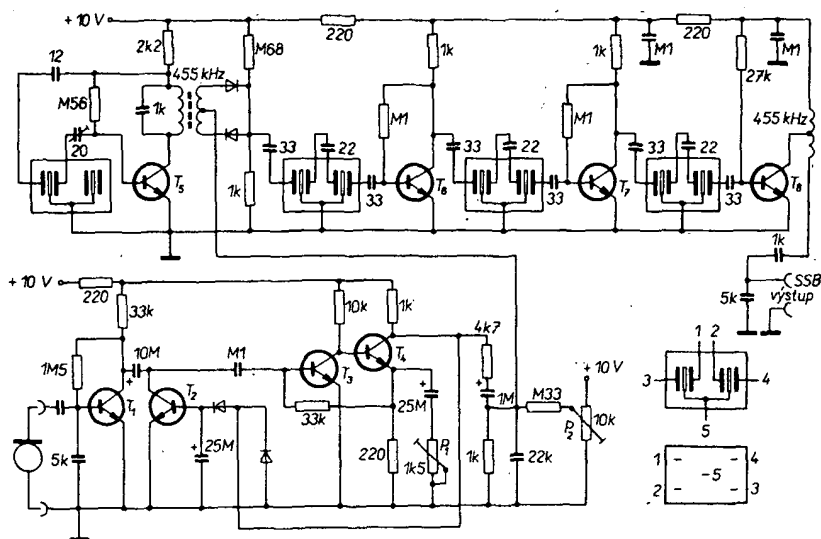
Podobné keramické rezonátory na kmitočtu 450 kHz lze poměrně levně zakoupit i v NDR a proto by bylo potřebné vyzkoušet i tuto metodu získání signálu SSB.

Závěr

Všechna uvedená zapojení budičů SSB pracují na poměrně nízkém dobře „zvládnutelném“ kmitočtu, na rozdíl od jiných zapojení, ve kterých jsou použity filtry na vyšších kmitočtech [5] až [9]. Tomu je však nutno přizpůsobit kmitočtový plán [10]. Vybírání diod pro kruhový modulátor je popsáno v [7]. Teorie a výhody SSB jsou přehledně v [11].

Literatura

- [1] Namyslo, W., DM4ZRF: Einfacher 200 kHz-SSB-Modulator. Funkamateureur 4/1976, str. 185 a 186.
- [2] Rajch, M.: Magnetomechanické filtry. AR 8/1976, str. 312 a 313.
- [3] Tabušíňkov, V.: SSB transceiver na 80 m. Radio (SSSR) 9/1976, str. 320.
- [4] Kainka, B., DK7JD: SSB mit Keramikfiltern. cq-DL 9/1976, str. 320.
- [5] Wratsch, P., DM2DFN: 2m-FM-SSB-Sender "3 × 72". Funkamateureur 3/1976, str. 135 až 138, 4/1976, str. 187 až 191.
- [6] Deutsch, J., OK1FT: Krystalový filtr 1,875 MHz pro SSB. AR 9/1974, str. 354 a 355.
- [7] Gavora, J., OK3ID, Irman, F.: Budič SSB. AR 8/1968, str. 309 až 311.
- [8] Meisl, F., OK1ADP: Budič SSB AXE 45.2 AR 1/1970, str. 34 až 36.
- [9] Chochola, J., OK2BHB: Tranzistorový transceiver SSB pro 3,5 MHz. AR 7/1971, str. 271 a 272.
- [10] Beran, M., OK1BY: Návrh koncepce amatérského SSB vysílání. Radioamatérský zpravodaj 9-10/1971, str. 1 až 14.
- [11] Marvánek, L., OK1AML: Přednosti SSB. AR 4/1973, str. 151 a 152.



Obr. 3. Zapojení budiče SSB s keramickými rezonátory

RADIOAMATÉR SKÝ SPORT

Celostátní setkání radioamatérů

se uskuteční v letošním roce opět v Olomouci, a to ve dnech 29. až 31. července 1977. Prezentace je od pátku 29. 7. od 10.00 h, slavnostní zahájení je v sobotu v 8.30. Na programu jsou jako obvykle besedy, odborné přednášky, radioamatérský společenský večer. Ve stejnou dobu proběhne v Olomouci i celostátní technická soutěž mladých radioamatérů. Vždy pohostinní olomoučtí radioamatéři zvou k účasti na setkání všechny československé radioamatéry bez rozdílu jejich zaměření.



Rubriku vede **Joko Straka, OK3UL**, pošt. schr. 44, 901 01 Malacky

V úvodu dnešní DX rubriky vás oboznámím s významnou akcí nazvanou „OKTÓBER – 60“, která pořádá DOSAAF v ZSSR z příležitosti 60. výročí Októbrové socialistické revoluce. Od 22. apríla sú činné v ZSSR amatérske stanice s upomienkovým prefixom U60. Ako prvá začala pracovať stanica U60A, priamo z paluby križníka Aurora v Leningrade. Ďalších 15 staníc s prefixom U60 pracuje z miest, ktoré sú späť s historickými udalosťami Októbrovej revolúcie. Zúčastnené stanice U60 sú činné CW-SSB vo všetkých pásmach KV. Upomienkový diplom obdrží 60 amatérskych staníc, 60 poslucháčov s maximálnym počtom spojení, alebo posluchových správ. Sledujte pásma vždy siedmeho a ôsmeho dňa v každom mesiaci, až do novembra, kedy akcia „OKTÓBER – 60“ končí. QSL lístky zasielajte cez QSL službu na Centrálny rádiónklub v Moskve (správu som obdržal 14. apríla a preto ju môžem zaradiť len do AR 7/77).

Expedície

● Dlh se povrávalo, že známy organizátor DX expedícií Erik, SM0AGD, hodlá navštíviť niektorú zo vzácných zemí v západnej Afrike. Začiatkom marca prišla už konkrétnejšia správa – vraj to bude Guinea-Bissau – zem nateraz bez činnnej amatérskej stanice! Preto, keď sa v éteri objavila stanica CR3AGD, nikto nepochyboval, že sa jedná o expedíciu Erika Sjölanda, člena DX skupiny v meste Sundsvall. Erik bol činný z QTH Bissau od 27. marca po dobu dvoch týždňov. Pracoval CW-SSB v pásmach 7, 14 a 21 MHz. Pre pásmo 3,5 MHz nemal anténu a preto mnohé stanice zbytočne zdržovali otázkami, kedy bude činný na „osemdesiatke“. Erik je rutinovaný operátor, ktorý má za sebou celú radu vzácných DX expedícií. Výborne počúva a spojenia sa s ním vždy nadväzujú bez ťažkosti. Ale bezpodmienečne sa je treba riadiť jeho pokynami, kde volať! Obvykle to býva 3 alebo 5 kHz vyššie od jeho kmitočtu, čo Erik dostatočne často udáva na konci volania výzvy. K expedícii je ešte nutné dodať, že sa v skutočnosti jednalo o služobný pobyt. Preto Erik väčšinou pracoval až vo večerných hodinách, po svojom zamestnaní. Dňa 2. apríla, cez víkend, bol činný CW v pásmach 7 MHz po celú noc. QSL na SM3CXS: Joergen Svensson, Berghemsvägen 11, S-860 21 Sundsbruk, Sweden.

● Do istej miery nás prekvapila vzácna stanica TI9AEL, ktorá pracovala SSB z Kokosového ostrova od 7. apríla, asi štyri dni. A síce približne na tento termín ohlásil DX expedíciu na TI9, známy návštevník Kokosového ostrova Carlos, TI2CF. Tento však svoju expedíciu odložil na neskoršie a namiesto neho sa prihlásil menej skúsenejší Alfonso, TI2AEL, pod značkou TI9AEL. Pre Alfonsa to bol „krst ohňom“ – jeho prvá expedícia a to hneď na

TI9! Nakoniec predsa vypomohol Carlos, ktorý robil sprostredkovateľa. QSL cez TI2AEL: Alfonso Esquivel Lang, P. O. Box 2042, San José, Costa Rica.

● Takmer každoročne podniknú amatéri z VK expedíciu na ostrov Lord Howe. Tentoraz to bol VK4AAU so spoločníkmi. Pracovali s príležitostným prefixom AX4AAU/LH, od 24. marca počas dvoch týždňov. Expedícia bola činná len SSB vo vyšších pásmach KV. Podmienky šírenia vo smere VK/ZL boli podpriemerné a európske stanice sa iba ťažko dovoľávali v pásme 14 MHz. Mimo chodom, austrálske stanice mali povolené používať špeciálny prefix AX počas mesiaca marca, kedy navštívila Austráliu anglická kráľovná. QSL manažera pre stanicu AX4AAU/LH, robí účastník DX expedície VK4UA. Adresa: D. R. Clark, 31 Lebanon Street, Brighton 4017, Queensland, Australia, Oceania.

● Ďalšiu DX expedíciu v Pacifiku podnikla skupina amerických amatérov z Okinavy. Dva týždne pracovali z ostrova Iwo Jima, ktorý patrí do DXCC za Ogasawara Islands, JD1. Nakoľko sa jednalo o Američanov na japonskom území, používali prefix KA1. Expedícia bola činná pod značkou KA1IWO, ktorá sama prezradza ich QTH. Podmienky boli veľmi premenlivé a iba pár dní bolo žičlivejších pre európske stanice. QSL cez W7BUN: G. N. Sellman, 12306 80th Av E, Puyallup, WA 98371, USA.

● Začiatkom apríla prišla správa, že 4Z4TT, so spoločníkom odchádzajú na dlhšiu DX expedíciu do oblasti severného i južného Pacifiku. Priznávam, ani sa mi tomu veriť nechcelo. Doteraz neznámy operátor, a potom, toľké tisíce kilometrov? Pôvodne ohlásená trasa znela: C21, VR1, VR8, A35 a nakoniec 5W1. Ale operátor 4Z4TT nás dlho nenechal na pochybách. V čase písania rubriky pracuje už takmer dva týždne z Gilbertových ostrovov pod značkou VR1AP. V pásme 14 MHz bol činný SSB s dobrými signálmi, zvyčajne cez poludnie. Adresa: B. Sheinberg, P. O. Box 22572, Tel-Aviv, Israel.

● Operátor Reiner, FL8OM, s manželkou, podnikli „dovolenkovú“ expedíciu do Republiky Seychely a na ostrov Mayotte. Zdá sa, že to bola pre nich skutočne iba dovolenka a nie amatérska DX expedícia. Reiner totiž nepracuje „expedičným“ štýlom a rád si pohovorí so svojimi priateľmi. Krátko bol činný SSB ako S79OM, a neskoršie z ostrova Mayotte pod značkou FH0OM. Jeho manželka mala pridelenú značku FH0YL. QSL žiadal cez DJ1TC: Otto Blankenhorn, Dreisamstr. 13, D-7530 Pforzheim, B. R. D.

Telegramy

● Známy QSL manažér W3HNK mi oznámil, že 10. marca zmenil bydlisko. Poznačte si adresu: Joseph Arcure Jr., P. O. Box 73, Edgemont, PA 19028, USA.

● ITU pridela blok značiek S9A – S9Z pre Republiku Sao Tomé e Príncipe (bývalá CR5). ● Op Trevor, ZK1BA, opäť odložil expedíciu na Manihiki. Vraj sa o to znova pokúsí niekedy v júli. ● Od 4. do 12. júna používali britské stanice prefix GE, z príležitosti „strieborného jubilea“ – 25. výročie korunovácie anglickej kráľovnej. ● Op ST2RK pracuje z južného Sudánu pod značkou ST0RK. QSL priamo na DL7FT (není členom DARC!). ● VP8AL, op Sturd, je činný z malého ostrôvka Keppel Island, Záp. Falkland. Adresa: VP8AL, op Sturd, c/o Mr. Donald Betts, Keppel Island, West Falkland Islands. ● V Kanade si môže požiadať o prefix CJ operátor japonského

pôvodu. Napr. Richard Matsumoto, VE3BLU, pracuje teraz ako CJ3BLU. ● Dňa 21. apríla bola činná stanica I0SPQR, z príležitosti 2730. výročia založenia mesta Rima. ● Vzácný A35CR, žiada QSL na P. O. Box 147, Nuku'alofa, Tonga. ● Bývalý JA6GDO/S21, je teraz činný z Bangladéšu pod značkou S21AB. ● QSL lístky pre HM2JN zasielajte cez manažera JA1HBC. ● Známý op Ted, OD5LX, z Bejrútu žiada teraz QSL na SM0GMG. ● ZL30G/C chce QSL na adresu: Radio Station, Chatham Island, via New Zealand, Oceania. ● Prefix AY používajú amatéri z Argentíny.

Malacky 22. 4. 1977



Na pozvaní ÚV Spoločnosti pro sport a techniku NDR se ve dnech 11. až 17. dubna 1977 zúčastnilo 12 mladých radiotelegrafistů-vícebojářů společného tréninkového soustředění reprezentantů NDR a ČSSR ve výcvikovém středisku GST na sportovním letišti Schönhagen u Berlína. Naši závodníci vytvořili 4 tříčlenná družstva: Mihálik – Nepožitek – Zeliska, Gordan – Jalový V. – Kopecký, Drbal – Handlir – Helán a divčí družstvo Komorová – Skálová – Vítková. Jako trenéři je doprovázeli Tomáš Mikeska a Zdena Jirová, výpravu vedl Karel Pažourek.

Ze strany NDR se zúčastnilo celkem 16 závodníků z různých kategorií, nejpočetnější (6 závodnicemi) byla zastoupena kategorie žen. Celou týdenní akci řídil státní trenér pro víceboj NDR, Dieter Wieduwilt, DM6YAL. Spolupracovali s ním tři bývalí reprezentanti NDR a trojice, vedoucí naší výpravy. Polovina našich závodníků se poprvé seznámila s radiostanicemi R-104, které se běžně používají při mezinárodních soutěžích při disciplíně provoz v rádiové síti. Návuk provozu v sítích se pak stal hlavním náplní celého soustředění. Během soustředění bylo několikrát hodnoceno vysílání ručním telegrafním klíčem, kde si vedli především naši šestnáctiletí nováčci velmi dobře a často dosahovali nejvyššího hodnocení za kvalitu. I v ostatních disciplínách plnili naši závodníci požadované limity úspěšně a v neoficiálních závěrečných soutěžích v obou kategoriích obsadili 1. místa v soutěži jednotlivců (kat. 19 až 21 let vyhrál Mihálik, 16 až 18 let Kopecký). Problém pro letošní rok je u nás kategorie žen, neboť Jitka Hauerlandová (roz. Vilčková) a Zdena Musilová (roz. Skálová) požádaly o uvolnění z reprezentace. V hodnocení žen tedy byly úspěšnější reprezentantky NDR, z nichž první tři víceboj opravdu „umli“.



Gita Komorová při provozu s R-104

Záměrně nebyla z naší strany obsazena kategorie mužů 22 až 25 let, neboť všichni reprezentanti (Hauerland, Havlíš, Hruška a Vanko) jsou ostřílenými borci z několika mezinárodních soutěží a proto byla dána možnost našim šestnáctiletým nováčkům. Většina z nich byla poprvé v zahraničí a tak si svůj „křest“ vlastně odbyli při neoficiální akci, ale zato za velmi příznivých podmínek, kdy bylo možné případné chyby ihned konzultovat s trenérem a hledat nápravu.

Soustředění bylo pro všechny účastníky neobyčejně cenným přínosem v letošní přípravě na mezinárodní soutěže, které se uskuteční v létě v NDR a v Bulharsku. Zajímavé prostředí a dobré sociální podmínky přispěly k vytvoření velmi přátelské atmosféry mezi všemi účastníky. Podle dohody se uskuteční příští společné soustředění v ČSSR.

—BEW

MISTROVSTVÍ ČSSR 1977

První sezónu telegrafie podle nových pravidel uzavřelo Mistrovství ČSSR pro rok 1977. Uskutečnilo se 26. 3. 1977 v obci Branžej – Nová Ves a uspořádal je OV Svazarmu Mladá Boleslav. Známe tedy první tři mistry ČSSR pro letošní rok v radioamatérských sportech – jsou to (v kategoriích nad 18, 16 až 18 a do 15 let):

OK3TPV, Pavol Vanko z Partizánského,

OL1AVB, Bedřich Škoda z Dymokur a

OK3-26 591, Dušan Korfanta z Prakovců.

Mistrovství ČSSR bylo vyvrcholením sezóny, která byla obzvláště posledních 6 týdnů pro závodníky velmi náročná velkým počtem závodů – v této době se uskutečnily 3 závody I. kvalitativního stupně, 4 závody II. kv. st., soustředění reprezentantů a mezinárodní závody o Dunajský pohár. Proto se již začala projevovat únava a je to znát i na výsledcích.

Čs. reprezentant P. Vanko, OK3TPV, podával



Obr. 1. I ti nejmladší zasedli s plným soustředěním k soutěži o titul Mistra ČSSR 1977

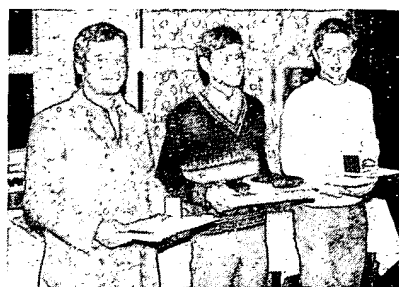
v poslední době velmi dobré a vyrovnané výkony a jeho naděje na vítězství byla značná. Přesto bylo jeho suverénní vítězství ve všech disciplínách pro všechny překvapením; ve všech disciplínách dosáhl opravdu vynikajících výsledků. V klíčování na rychlost vytvořil **nový československý rekord**, když odklíčoval tempo **214 PARIS písmen** (odpovídá to 180 skutečným písmenům za minutu).

V kategorii B se vítězství čs. reprezentanta B. Škody, OL1AVB, jednoznačně očekávalo. Opět se zlepšil v klíčování a jeho výsledek v klíčování číslic – **tempo 204 PARIS** – je **novým čs. rekordem** v kategorii do 18 let vynikající úrovně (ještě v únoru by to byl absolutní rekord). Značné rezervy má v příjmu na rychlost a splnění limitu I. VT má na dosah ruky. V bodovém zisku se mu značně přiblížil OL8CGI, Vlado Kopecký, mistr ČSSR 1976 v MVT ve své kategorii.

I vítězství Dušana Korfanty v kategorii C bylo předem téměř jisté. Všechny pět závodníků v této kategorii bylo z Prakovců. Ukazuje se, že nadále nebude účelné pořádát mistrovství ČSSR v této věkové kategorii. Ve věku 13 až 15 let každý většinou s radioamatérským sportem začíná a za tak krátkou dobu nemůže dosahovat v telegrafii mimořádně dobrých výsledků; ze stejného důvodu je v této kategorii i celková nouze o závodníky.

V příjmu na rychlost nebylo dosaženo v žádné kategorii mimořádných výsledků. Menším počtem chyb vytvořil československý rekord D. Korfanta – 230 číslic PARIS s jednou chybou. V klíčování na rychlost, které mělo ze všech disciplín nejlepší úroveň, byl vytvořen ještě (kromě dvou uvedených) **třetí československý rekord** – výkonem **220 PARIS** číslic ho vytvořil OK1MMW, J. Hruška. V klíčování a příjmu na přesnost také nebylo dosaženo mimořádných výsledků.

Mistrovství ČSSR organizačně připravil malý kolektiv OV Svazarmu a ORR z Mladé Boleslavi v čele s předsedou OV Svazarmu s. Tesaříkem. Vzhledem k tomu, že neměli s telegrafii žádné zkušenosti, se svého úkolu zhostili dobře a zajistili vše, co bylo nutné pro zdárný sportovní průběh akce. Zahájení mistrovství se zúčastnil tajemník ÚRRK s. pplk. V. Brzák. Zakoření a slavnostního vyhlášení výsledků se bohužel nezúčastnil žádný zástupce ani Ústřední rady radioklubu, ani ÚV Svazarmu. Vzhledem k tomu, že branné radioamatérské sporty mají jenom tři federální mistrovství (telegrafie, MVT a ROB), není snad přehnaným požadavkem, aby se alespoň jeden



Obr. 2. Absolutním mistrem ČSSR 1977 v telegrafii se stal OK3TPV, Pavol Vanko (uprostřed). Druhý skončil OK1MMW (vpravo) a třetí OK2PFM (vlevo)

zástupce Ústřední rady radioklubu zúčastnil každé z těchto akcí a přispěl k podtržení jejího významu pro brannou přípravu svazarmovských radioamatérů.

Kolektiv rozhodčích vedl hlavní rozhodčí ing. A. Myslík, m. s., OK1AMY, jeho zástupcem byl J. Litomský, OK1DJF, vedoucími rozhodčími disciplín byli J. Vojtek, OL9CFM, L. Jíra, OK2PGI, a A. Novák, OK1AO. Díky svým zkušenostem zvládli celou akci velmi dobře a její vyhodnocení v rekordním čase.

-mx



Obr. 3. V kategorii do 18 let je mistrem ČSSR 1977 OL1AVB, Bedřich Škoda (uprostřed) před OL8CGI (vlevo) a OL0CGG (vpravo)

VÝSLEDKOVÁ LISTINA MISTROVSTVÍ ČSSR V TELEGRAFII PRO ROK 1977

poř. značka jméno			přijem na rychlost				klíčování na rychlost				K a P na přesnost				bodů celkem	VT
			tempo/chyb		body	poř.	tempo/kvalita/chyb		body	poř.	tempo	chyb k oprav chyb p	body	poř.		
			pism.	čísl.			písmena	číslice								

Kategorie A (15 účastníků):

1.	OK3TPV	Vanko P.	220/1	310/1	526	1.	214/0,97/3	207/0,95/4	391	1.	143	0/4/1	269	1.	1 186	I.
2.	OK1MMW	Hruška J.	220/1	270/2	484	4.	201/0,95/4	220/0,96/3	388	2.	136	0/9/4	225	2.	1 097	I.
3.	OK2PFM	Havlíš P.	230/4	270/0	492	3.	179/0,95/1	181/0,96/3	336	4.	120	0/7/1	214	3.	1 042	I.
4.	OK2BFN	Mikeska T.	220/2	300/1	514	2.	185/0,99/0	171/0,99/1	350	3.	133	0/6/15	115	10.	979	II.
5.	OK1FCW	Sládek V.	190/0	270/3	454	5.	191/0,93/5	175/0,94/1	331	5.	117	1/8/4	185	6.	970	II.
6.	OK2BTW	Nepožitek J.	190/2	230/2	412	6.-7.	142/0,95/0	146/0,95/0	274	8.	106	2/3/2	183	7.	869	II.
7.	OK1DGG	Hauerlandová J.	160/0	240/4	392	9.-10.	119/0,95/2	104/0,96/0	209	11.	109	0/2/1	207	4.	808	II.
8.	OK2PGG	Hauerland J.	190/4	230/0	412	6.-7.	164/0,97/0	150/0,97/4	297	6.	93	1/2/7	82	12.	791	II.
9.	OK2BMZ	Jírová Z.	170/3	230/1	392	9.-10.	138/0,94/0	109/0,91/0	229	9.	81	1/1/9	73	13.	694	III.
10.		Brodil P.	160/3	240/2	390	11.	153/0,96/1	162/0,95/-	145	13.	99	1/8/3	154	8.	689	III.

Kategorie B (9 účastníků):

1.	OL1AVB	Škoda B.	170/3	200/0	364	3.	167/0,9/1	204/0,95/1	341	1.	113	1/5/2	196	1.	901	II.
2.	OL8CGI	Kopecký V.	180/4	230/0	402	1.	160/0,91/0	178/0,9/0	306	2.	87	0/0/1	169	2.	877	II.
3.	OL0CGG	Komorová M.	140/0	190/3	324	5.	128/0,86/0	123/0,86/0	216	4.	85	0/1/3	152	3.	692	III.
4.	OL6AUL	Jalový V.	150/5	180/0	320	6.	99/0,98/1	106/0,98/2	195	5.	81	1/0/4	137	4.	652	III.
5.	OL6AVV	Čech J.	150/1	190/2	334	4.	121/0,96/0	126/0,96/3	231	3.	104	7/3/11	0	9.	565	III.
6.		Helán R.	170/5	220/0	380	2.	114/0,53/0	110/0,16	60	6.	77	0/3/4	125	5.	565	III.

Kategorie C (5 účastníků):

1.		Korfanta D.	160/2	230/1	384	1.	124/0,97/1	110/0,87/0	225	1.	86	0/3/7	77	1.	686	III.
2.		Krupár J.	110/4	160/2	258	3.	103/0,84/5	103/0,84/2	161	4.	67	4/1/-	44	2.	463	VTM
3.		Dyba P.	110/1	150/4	250	4.	103/0,86/1	100/0,83/2	167	3.	64	5/1/-	36	3.	453	VTM
4.		Gajdošech M.	100/3	170/0	264	2.	99/0,89/1	104/0,87/4	170	2.	65	7/6/-	0	5.	434	VTM

MLÁDEŽ A KOLEKTIVKY

Rubriku vede J. Čech, OK2-4857, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rok.

Vracím se ještě k naší minulé rubrice, ve které jsem vám vysvětloval podmínky závodů a bodování. Dnes bych vám chtěl odpovědět na vaše dotazy, týkající se násobičů a správného vyplňování deníku ze závodu.

Násobiče

Důležitou roli v závodech mají násobiče. Někdy to bývají například čtverce QTH, okresy, země, prefixy, světadily nebo to může být také každá nová značka stanice na každém pásmu nebo v každé etapě závodu zvlášť. Násobiče i body za spojení v závodech se počítají a společně vynásobí. Jejich součin je konečný bodový zisk, kterého jsme v závodech dosáhli. Právě správný výpočet bodového zisku vám obvykle dělá největší potíže a žádáte podrobné vysvětlení. Nejlepší se to tedy vysvětlíme na následujících příkladech:

Náš Závod míru je pořádán ve třech etapách a spojení se navazují v pásmech 1,8 MHz a 3,5 MHz. Násobiče jsou čtverce QTH v každé etapě a v každém pásmu zvlášť.

Například stanice OK2KMB navázala v první etapě v pásmu 1,8 MHz 20 spojení se stanicemi z 10 různých čtverců QTH a v pásmu 3,5 MHz navázala 30 spojení se stanicemi z 20 různých čtverců QTH.

Ve druhé etapě navázala v pásmu 1,8 MHz spojení se 30 stanicemi z 15 čtverců QTH a v pásmu 3,5 MHz navázala 40 spojení se stanicemi ze 20 různých čtverců QTH.

Ve třetí etapě navázala v pásmu 1,8 MHz spojení s 10 stanicemi z 5 čtverců QTH a v pásmu 3,5 MHz navázala 60 spojení se stanicemi ze 30 různých čtverců QTH.

Ve všech etapách v obou pásmech tedy dohromady navázala 200 spojení a dosáhla 100 násobičů. Počet spojení se násobí počtem násobičů – $200 \times 100 = 20\,000$. Pokud se v závodech spojení hodnotí 1 bodem, byl by konečný výsledek 20 000 bodů. V Závodě míru se však každé spojení hodnotí 3 body a proto stanice OK2KMB dosáhla konečného výsledku – $20\,000 \times 3 = 60\,000$ bodů.

Počet násobičů většinou rozhoduje o konečném bodovém zisku a umístění v závodech. Vysvětlím vám to na dalším příkladu:

V Radiotelefonním závodě jste správně zachytili 205 různých kódů stanic a dosáhli jste 50 násobičů. Váš konečný výsledek tedy bude – $205 \times 50 = 10\,250$ bodů. Váš přítel zachytil pouze 200 kódů a přece v závodech dosáhl lepšího výsledku než vy, protože měl více násobičů – 60. Jeho konečný bodový zisk – $200 \times 60 = 12\,000$ bodů.

Není tedy nejvýhodnější naladit se na silnou stanici a poslouchat pouze její spojení. Je nutno na pásmu vyhledávat i slaběji slyšitelné stanice, které jsou mnohdy také novými násobiči.

Deníky ze závodů

Tím, že jste se zúčastnili některého závodu a odposlouchali určité množství spojení, ještě vaše práce nekončí. Abyste mohli být v závodech hodnoceni, musíte vypsát a odeslat deník ze závodu. Vypisování soutěžního deníku věnujte náležitou pozornost, abyste se při prepisování nedopustili chyb. Každé pásmo píšete na zvláštní list. V deníku viditelně vyznačte každý násobič. Není to podmínka, avšak vyhodnocovateli závodu to ušetří hodně práce při kontrole deníků. Deníky ze závodů je již opět možné zakoupit nebo objednat v prodejné ÚRK, Budečská 7, 120 00 Praha 2. Některé deníky ze zahraničních závodů si můžete vyžádat na ÚRK.

Pro posluchače nejsou vytištěny samostatné deníky ze závodů. Používají tedy deníky pro radioamatéry, vysíláče, které si k tomuto účelu upraví. Do deníku ze závodu zapisují datum, čas, značku přijímané stanice a kód, který vysílala, značku stanice, kterou uskutečnila spojení a násobiče.

Vzor deníku ze závodu pro RP

Na následujícím příkladu bych vám chtěl znázornit, jak si můžete upravit deník ze závodu a jak se

zaznamenává odposlechnuté spojení v závodech, ve kterém jsou násobiči čtverce QTH:

SEČ:	Značka 1. stanice:	Značka 2. stanice:	Kód 1. stanice:	Kód 2. stanice:	Násobiče:
07.58	OK2KOS	OK1KVV	589 J11	599 H03	J11 H03
.59	OK2KOS	OK2KZO	599 J11	599 H11	H11
08.01	OK2KZO	OK1KVV	599 H11		
.02	OK3KNO	OK2KOS	599 H20	589 J11	H20

Každý účastník závodu si musí vypočítat konečný výsledek a uvést ho v deníku. Nezapomenejte na podpis čestného prohlášení, bez něhož je deník neplatný a nemůže být zařazen do hodnocení. Pokud používáte vlastní deníky ze závodu, musíte v nich napsat a podepsat toto čestné prohlášení v doslovném znění:

Prohlašuji, že jsem dodržel podmínky závodu a povolovací podmínky a že všechny údaje v deníku se zakládají na pravdě.

Nebojte se účastí v závodech a nedejte se odradit třeba tím, že vám v úvodu závodu uteče několik kódů stanic, které pracují vyšším tempem, na které ještě nestačíte. Postupně získáte provozní zručnost, která se vám později bude hodit při provozu na kolektivních stanicích nebo pod svoji značkou po získání vlastního oprávnění k vysílání.

Na schůzi KV komise ÚRRK byla kritizována málo aktivní činnost našich posluchačů v závodech. Proto jsem se vám v rubrice snažil alespoň částečně vysvětlit některé nejasnosti, jak jste mne o to ve svých dopisech žádali. Vím, že některým zkušenějším posluchačům jsou tyto základní informace jasné a tak doufám, že i oni nám také brzy napíší o svých zkušenostech a taktice v závodech.

Nemohl jsem se v rubrice podrobně zabývat podmínkami jednotlivých závodů. Ty bývají dosti pravidelné v radioamatérském tisku zveřejňovány. Budu se snažit, pokud budou předem známy, aby byly zveřejněny vždy a včas. Proto se obracím s prosbou na všechny posluchače i ostatní radioamatéry, aby nám napsali o všech závodech, kterých se mohou zúčastnit také RP, případně i podmínky pro RP.

Věřím, že se zvětší účast RP v závodech a že se budete závodů zúčastňovat pravidelně také jako RO nebo PO ve svých kolektivních stanicích.

Přeji vám hodně úspěchů v závodech, příjemné prožití vaší dovolené a prázdnin a mnoho pěkných spojení a poslechů ve dnech volna. Těším se na shledanou s vámi na celostátním setkání radioamatérů v Olomouci ve dnech 29. až 31. července, kde si budeme moci pohovořit o vaší posluchačské činnosti a o činnosti na kolektivních stanicích.

přečteme si

Holub, P., Zíka, J.: PRAKTICKÁ ZAPOJENÍ POLOVODIVÝCH DIOD A TYRISTORŮ. SNTL: Praha 1977. Druhé, přepracované vydání. 280 stran, 199 obr., 36 tabulek. Cena váz. 20 Kč.

V letošním roce vyšlo druhé vydání této knížky (po pěti letech) v poměrně velkém nákladu 25 000 výtisků. Svědčí to o značném čtenářském zájmu, a to zřejmě díky praktickému zaměření i solidnímu zpracování této publikace, určené především pro údržbáře, techniky a zlepšovatele, ale velmi vhodná i pro amatérské konstruktéry v oboru elektroniky. Autoři popisují obvody s diodami, tyristory a triaky především s ohledem na jejich aplikaci. Seznamují čtenáře nejprve všeobecně s jednotlivými druhy a základními vlastnostmi těchto součástek (s principy činnosti, průběhy jejich závěrných a propustných charakteristik, závislostmi parametrů na teplotě, přetížitelnosti apod.) a oblastmi jejich použití.

V části, věnované použití diod, jsou popisovány nejprve usměrňovací obvody. Přehledně, jsou uve-

deny jejich základní vlastnosti, vztahy pro jejich výpočet včetně filtračních obvodů a ukázan postup jejich návrhu. Samostatné kapitoly jsou věnovány stabilizaci výstupního napětí usměrňovačů a praktickým příkladům jejich použití. Na závěr je v této části knihy popsáno použití diod v ochranných obvodech.

Výklad o aplikaci tyristorů a triaků je zaměřen na hlavní oblasti jejich využití v praxi – pro bezkontaktní spínání, k řízení napětí a výkonu, k regulaci otáčení a teploty; námětem jedné kapitoly je i použití elektroniky v motorových vozidlech.

V poslední části knihy autoři uvádějí základní podmínky, jež jsou předpokladem úspěšného provozu součástek a zařízení, v nichž jsou tyto součástky použity; týkají se zejména jejich chlazení, napětového a proudového zatížení a mechanické odolnosti. Krátce se autoři také zmíní o odrušení triakových obvodů, o uvádění obvodů do provozu a odstraňování poruch. Závěr tvoří přehled parametrů součástek československé výroby.

Text je doplněn seznamem doporučené literatury a věcným rejstříkem. Velké množství obrázků, grafů a tabulek spolu se srozumitelným výkladem a přehledným členěním obsahu jsou vlastností, pro něž se publikace stane dobrou pomůckou i všem radioamatérům, zejména při návrhu zdrojů, stabilizátorů, regulátorů a spínacích obvodů.

-Ba-

Kožehuba, J.: MONTÁŽ A ÚDRŽBA TELEVIZNÍCH ANTÉN. ALFA: Bratislava 1977. Čtvrté vydání. 269 stran, 176 obr., 32 tabulky. Cena váz. 15 Kčs.

Moderní televizní přijímače mají standardní technickou úroveň, danou jednak konstrukcí, jednak úrovní výroby a výrobní kontroly, a zájemce o jeho koupi má zpravidla možnost výběru přijímače určité jakostní třídy. Zda však bude vlastnosti přijímače optimálně využito, záleží na druhu, umístění a provedení antény, která je velmi důležitým článkem přenosového řetězce. Typ a poloha antény mají velký význam zejména pro dobrý příjem obrazu v místech se slabým signálem nebo v členitém terénu, popř. ve městě, kde dochází k četným odrazům signálu.

Televizní přijímače se staly běžným příslušenstvím téměř každé domácnosti podobně jako před mnoha lety přijímače rozhlasové a drtivá většina televizních diváků jsou tedy, pokud jde o elektroniku, laici; mnozí z nich však mají zájem získat informace o možnostech, jak si zajistit co nejlepší jakost přijímaného obrazu. Technická literatura o praxi televizních antén je proto zaměřena na velmi široký okruh čtenářů a způsob výkladu je zpravidla volen tak, aby i neodborník správně pochopil principy činnosti anténních soustav a aby mohl na základě získaných vědomostí nejen odhadnout ve svých konkrétních podmínkách potřebné vlastnosti přijímací antény a její vhodný typ, ale aby ji mohl popř. i sám zkonstruovat a připojit vhodným napájecím. Pro odborníky ať již amatéry nebo profesionály, jsou knížky tohoto druhu přitažlivé (jsou-li dobře zpracovány) zejména uceleným souhrnem údajů, které jsou při práci často potřebné, zejména pokud jde o rozměry anténních prvků a jejich rozmístění v soustavách, délky symetrizačních smyček, zisk různých soustav, údaje o vlnkovech, směrové diagramy apod., a poslouží jako příručky.

Knížka J. Kožehuby patří nesporně mezi velmi zdařilé publikace tohoto druhu, ať již obsahem a jeho členěním nebo formou výkladu a vhodným použitím obrázků, grafů a tabulek; v neposlední řadě i provedením – praktický formát a vazba v měkkých deskách z plastické hmoty. Pro čtenáře, kteří neznají předchozí vydání, shrneme jen stručně obsah výčtem názvů jednotlivých kapitol: Treba anténu k televizoru? Vokálnější antény. Výber místa pre anténu. Typy televizních antén a ich vlastnosti. Zvody televiznej antény. Prispôsobenie zvodu na anténu a prijímač. Voľba antény podľa prijímových podmienok. Konštrukcia televizných antén. Ochrana antény a zvodu proti korózii. Ochrana antény proti blesku. Viac antén na spoločný zvod. Viac prijímačov z jednej antény. Zisťovanie vlastností antén. Prijem druhého televizného programu.

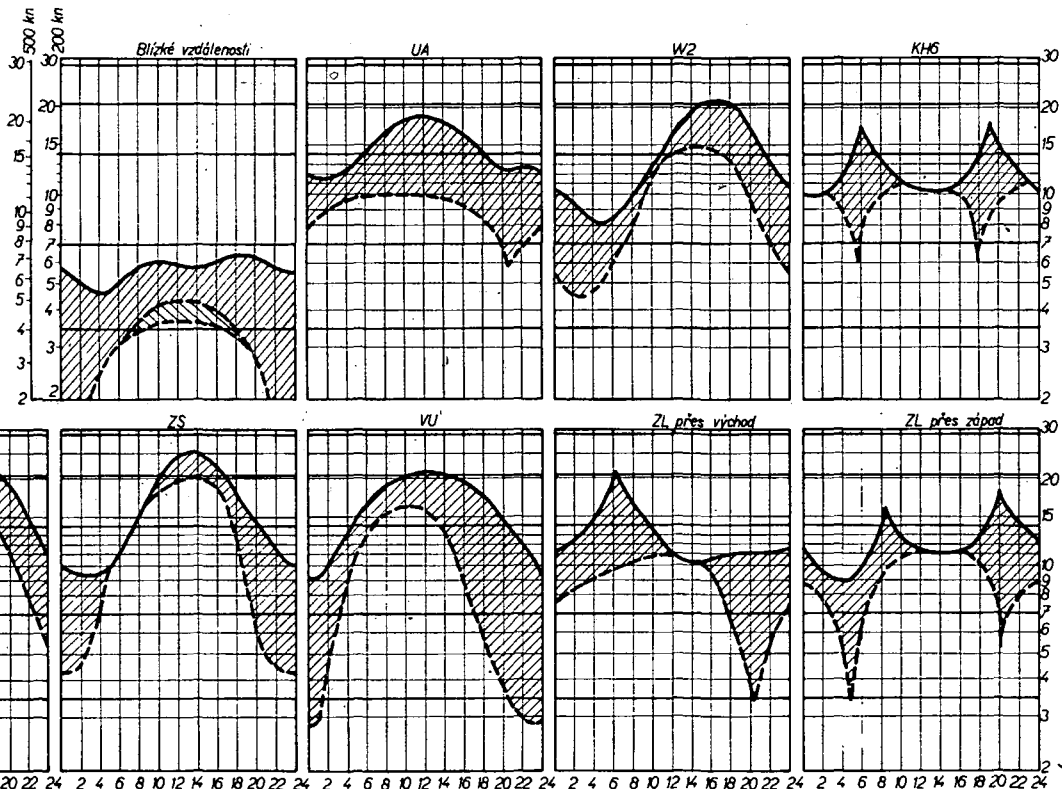
Zájemci o tuto publikaci, na něž se při minulých vydáních „nedostalo“, jistě přivítají nové vydání s uspokojením; těm, kteří ji neznali a zajímají se o televizní antény, můžeme knížku vřele doporučit.

-JB-



na srpen 1977

Rubriku vede Dr. Jiří Mrázek, CSc., OK1GM, U libeňského pivovaru 7, Praha 8-Libeň.



V srpnu se dny stále více krátí a tomu odpovídají i poměry v ionosféře. Začátkem měsíce nastává každoročně nejvýhodnější situace ke spojení s oblastí Nového Zélandu a okolí v osmdesátimetrovém a čtyřicetimetřovém pásmu, kdy v časných ranních hodinách zaznamenáme často až nečekaně výhodné, byť většinou jen velmi krátkodobé podmínky. Z téže doby máme z minulých let zprávy o slyšitelnosti evropských středovlnných vysílačů až na Novém Zélandě, včetně našich méně výkonných regionálních vysílačů. Okolo první třetiny měsíce však tyto podmínky ustupují a současně se značně zmenšuje výskyt letního typu mimořádné

vrstvy E s odpovídajícími výhodnými podmínkami v oblasti metrových vln, tj. i v oblasti televizních kanálů prvního pásma. Prakticky to tedy znamená konec pravidelným shortskepovými podmínkám šíření vln z okrajových států Evropy a z přilehlé oblasti severní Afriky.

Koncem měsíce se už zřetelně projeví denní vzestup hodnot nejvyšších použitelných kmitočtů, což bude znát zejména v pásmu 21 MHz a částečně i v pásmu desetimetřovém. Sluneční činnost však stále ještě zůstává velice slabá a proto asi letošní podmínky tohoto typu ještě nebudou o mnoho lepší než jaké byly toutéž dobou před rokem; na

Slunci se však již objevují skvrny náležící k nastávajícímu novému cyklu a z teorie je známo, že vzestup sluneční aktivity bývá mnohem rychlejší než její předchozí pokles, takže ode dneška za rok snad již přineseme radostnější informace.

V našich krajích bývá ovšem srpen měsícem s největším výskytem atmosférického rušení, působeného bouřkovými frontami a místními bouřkami. Nejvíce ovšem bývají naveněk postihována pásma 3,5 a 1,8 MHz. Celkově se DX podmínky budou během měsíce pozvolna zlepšovat a tato tendence bude pokračovat i v září. O důvod více, abyste si včas připravili svá krátkovlnná zařízení.



Radio, televize, elektronika (BLR), č. 2/1977

Nové směry v technologii plošných spojů – Vysílací antény pro pásma SV a DV – Závady TVP série Osogovo – Televizní generátor s integrovaným obvodem – Šumový generátor – Tónové korektory s diskretní regulací – Použití luminiscenčních diod – Televizní přijímač pro barevný program Rubin 711D – Použití prvků s nábojovou vazbou v pamětech pro číslicové a analogové informace – Integrované stabilizátory napětí 1NR01A a 1NR01B – Radiolokační měřič rychlosti vozidel – Senzorové ovládače – Nf wattmetr – Přístroj pro akustickou signalizaci zvolených časových intervalů – Stabilizovaný zdroj dvou napětí – Regulovatelná elektronická pojistka – Elektronická siréna – Použití kazetového magnetofonu – Ogosta jako diktafonu – Unifikovaný systém označování a parametrů elektronických přístrojů – Základní údaje o náramkových digitálních hodinkách BULET-RONIK-KVARC a automobilových hodinách Chronos 10.

Radio, televize, elektronika (BLR), č. 1/1977

Přesný čas a etalony kmitočtu – Antény pro směrové spoje – Zajímavé poruchy TVP – Moderní

indikátory úrovně nf signálu – Hybridní obvody bulharské výroby – Použití křemíkových tranzistorů jako stabilizačních prvků – Impulsové obvody TTL – Dekodéry pro sedmissegmentové displeje – Zdroj pro napájení integrovaných obvodů TTL – Impulsový generátor s IO – Převodník U/I s integrovaným obvodem – Stabilizovaný zdroj napětí 0 až 9 V – Generátor schodovitého průběhu napětí – Nové polovodičové součástky – Jednoduchý měřič rychlosti otáčení pro automobily – Automatické zastavování u kazetového magnetofonu MK-125. – Nové schématické značky pro polovodičovou techniku.

Radioamator i krátkofalovec (PLR), č. 3/1977

Z domova i ze zahraničí – Základy číslicové techniky (6) – Zesilovač 40 W s efektem „fuzz“ pro hudební soubory – Automatizace vysílačů pro rádiový orientační běh – Poplašná zařízení v automobilech – Elektronický doplněk ke kytarě – Zapojení radiotelefonu Trop – Rubriky.

Rádiotechnika (MLR), č. 4/1977

Vlastnosti tranzistorů UJT – Zajímavá zapojení – Mozkové vlny alfa a biologická zpětná vazba (4) – Zdroje s integrovanými obvody (9) – Příjem telemetrických signálů RTTY z družice OSCAR 7 (3) – Změřovací přijímač pro pásmo VKV – Výkonové vf zesilovače s tranzistory (20) – Přijímač 0-V-2 (12) – Připravujeme se na amatérské zkoušky (14) – Vysílací technika pro začátečníky (11) – Amatérská zapojení – Kurs televizní techniky (2): principy přenosu – Údaje televizních antén – TV servis – Magnetofon MK122 (2) – Moderní obvody elektronických varhan (18) – Kreslení značek součástek pro binární logiku – Měření s osciloskopem (43) – Několik poznámek k použití kalkulátoru Microlith Memory 4 – Nastavení pracovního bodu operačních zesilovačů (3).

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 5/1977

Mikroprocesor U 808 D – Stav a směry vývoje napájecích zdrojů – Spínací síťové zdroje pro napájení elektronických přístrojů – Měřicí přístroje (54), ss číslicový voltmetr G-1210.500 – G-1210.010 – Informace o polovodičích 120 – Pro servis – Digitální určení střední hodnoty – Analogový spínač s SMY 50 (tranzistor řízený polem) – Časový spínač s číslicovým násobením času – Křemenné hodiny s automatickým hlášením přesného času – Číslicový generátor sinusových kmitů – Ovládání magnetofonu ZK 246 při přetržení nebo na konci páska – Velkoněmecký vývoj firmy „Valvo“?

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 6/1977

Něco více pro servis – Nové měřicí pracoviště pro gramofony – Mikroprocesor U 808 D (2) – Měřicí přístroje (55, 56), ss číslicový voltmetr G-1210.500 (2), číslicový voltmetr pro měření ss a st napětí, odporů a proudů G-1001.500 – Informace o polovodičích 121, 122 – Pro servis – Vertikální polem řízený tranzistor (V-FET) – Analogové měření ss proudového zesilovacího činitele křemíkových tranzistorů s malým ztrátovým výkonem – Měřicí metoda pro statistické měření spínacích dob zdvihových kontaktů – Konstrukce vysílače dat pro kmitočtové modulované signály – Impulzy z osciloskopu.

Funktechnik (NSR), č. 2/1977

Nový druh izolačních fólií pro elektrotechniku – Nové zařízení k měření odolnosti obrazovek proti vysokému napětí – Novinky z výstavby „electronica '77“ – CECC, evropský systém označování jakosti součástek – Nové součástky a přístroje – Efektivní výzkum a vývoj – Hodnocení zařízení Hi-Fi srovnávacími poslechovými testy (4) – Přijímač Sommerkamp

FRG-7 – Nové měřicí přístroje – Dílenské pomůcky – Řádní strach před mikroprocesorem! – Ekonomické rubriky – Nové informační středisko pro Hi-Fi.

Funktechnik NSR, č. 3/1977

Korekce zkreslení u poloprofesionálních televizních kamer – Nové šasi pro přijímače BTV firmy Blaupunkt – Mezinárodní konference pro plánování vysílání v pásmu 12 GHz – Termoplastické hmoty v přístrojích spotřební elektroniky – Zajištění jakosti začíná ve vývojové laboratoři – Hodnocení zařízení Hi-Fi srovnávacími poslechovými testy (5) – Automatické zjišťování poruch v TVP – Automatické řízení osvětlení – Automatika pro zpětný chod pásku u kazetového magnetofonu – Ekonomické rubriky – Test: reproduktorové skříně.

Funktechnik (NSR), č. 4/1977

Pokroky v pásmu 35 až 90 GHz – Kmitání a vyzařování reproduktorových systémů – Termoplastické hmoty v přístrojích spotřební elektroniky (2) – Kazeta v automobilu – Nové měřicí přístroje – Základní praktické údaje o součástkách – Ekonomické rubriky.

Funktechnik (NSR), č. 5/1977

Vývoj evropských TV tunerů – Kmitání a vyzařování reproduktorových systémů (2) – Moderní akustickou vazbou pro telefonní síť – Základní praktické údaje o součástkách (2) – Vysvětlení některých pojmů z oboru spolehlivosti součástek – Nová koncepce rozdělení sortimentu přístrojů spotřební elektroniky – Nové výrobky: přijímače BTV, černobílé TV, kombinace přijímače s hodinami – Ekonomické rubriky.

ELO (NSR), č. 4/1977

Aktuality – O možnostech využití kapesních kalkulačtorů – Stejnoseměrný a střídavý milivoltmetr – Zkušenosti z provozu automobilové občanské radiostanice WT-500 – Transistorové zapalování pro automobil – IO LX5600/5700 k měření teploty – O elektronické stavebnici pro mládež – Pro amatéry posluchače (2): teorie, praxe a amatérská stavba antén – Z 28. mezinárodní výstavy hraček v Norimberku – Připojení ochranné diody k vinutí relé – Fuzz pro kytaru – Měření (10) – Seznam rozhlasových stanic v pásmu KV, dobře slyšitelných v NSR.

I N Z E R C E

První tučný řádek 20,40 Kčs, další 10,20 Kčs. Příslušnou částku poukážete na účet č. 88-2152-4 SBČS Praha, správa 611 pro Vydavatelství Magnet, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 28. 4. 77, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Upozorňujeme všechny zájemce o inzerci, aby nezapomněli v objednávkách inzercí uvést své pošt. směr. číslo.

PRODEJ

El. voltmetr BM289 (1400), vř. milivoltmetr BM386 (2600), osciloskop BM370 (1900), GDO BM342 (1100), zkoušeč elektr. BM215a (1600), sig. gen. ZV22b 80 kHz až 30 MHz (800), měř. přístroj z NDR Unimet (900), magnetof. Start (600), lad. konvertor 4952A (vlnička, 360), kan. volič KT390 (4750), vn. trafo Orion 611-622 (4200), vych. cívky Orion 611-1651 (480), J. Jerhot, 379 01 Třeboň II/417.
TW30 (1200), KF124, 173, 525 (12, 25, 20). Koupím MC1310P, ARN664, ARE567. P. Kocourek, Padělky 3893, 760 01 Gottwaldov.
Nová Hi-Fi Shure M44MB (4350), náhr. hroty (4200), St. Běhounek, 468 41 Tanvald 507.

Nepoužitě 2x KCZ58 (300). M. Žilka, S. Chalupku 5, 934 01 Levice.

2 ks Hi-Fi reproboxy 180 I, 4 Ω, 30 W, 3. pásm. výh. 12 dB/okt., 25 Hz až 20 kHz, povrch angl. tap. orech. 100 % stav (42000). P. Tomašovský, Mudroňova 54, 921 01 Piešťany.

B13S4 (220), MH7450, 72, 74 (12, 32, 40), KFY18, 46 (30, 14), MAA125, 145, 501 (11, 14, 70), KF520 (18), KC148, 509 (6, 10), KZ703, 704-12, 715 (10, 9, 10), 2-8NZ70 (5), BZ11/C11 (6), KY298, 9, 710, 132/600 (25, 19, 9, 4), BY238 (5), GC510, 12 (5, 4), OA9 (1), OC30 (16), 11TA31 (5), DHR8, 100 μA čistá st. (110), DHR5, 250 V – 1 mA (80), tel. žár. 50 mA: 6 V, 12 V (6), 24 V, 60 V (3), drobný radioamat., trafo, seznam proti známce. I. Kopáček, Katovická 412, 181 00 Praha 8.

Odfezky cuprexitil jednostranný 30 x 8 (4), 30 x 7 (3), 30 x 6 (2), 30 x 5 (1) a cca 10 x 15 (1) – oboustranný 30 x 15 (3) a cuprexitil dtto. Václav Bureš, Březinova 2063, 440 01 Louny.

FETy 3N187 (110), CA3005 (120), LED Ø 5 mm žl., zel., cerv. (30), TIP 2955/TIP 3055 (pár 240), μA741 (90), μA748 (90), filtry SFW 10,7 MA (120), MC1310P (250), LED displej 8 mm (1 čisl. 100). Jaroslav Klápště, Koberovy 40, 468 22 p. Železný Brod.

Elektronkový voltmetr EV-101 (250), mřt START – bez zesilovače, mřt National typ RQ113S (jako Start) (420), z tel. Anabela: tuner, deska OMF, deska rozkladů, tuner Pallas – vše s elektronkami (420), vn. trafo, vych. cívky (420), dvourychl. motor B3 (120), gramomotor MT-6 (60), tel. klíč (100), vn. sonda k DU10 typ v NR (100), RP 90, RP 102, depréz. relé 2x (420), MP 80-100 μA lin. stupnice (100), krok. volič (60), elektronky a další materiál – seznam zašlu. Karel Mottl, Mánesova 1668, 356 05 Sokolov.

Rozostavany zdroj podla AR 3,8/75 (1000). P. Košnar, Febr. víf. 79, 801 00 Bratislava.
Dekodér SN76115 (90), filtr SFE 10,7 (50), VU metr Sanyo (70), MAA550 (8), osciloskop (500), zesilovač Si 70 W (1500), krystal 100 kHz (50), MAA501 (50). V. Fridrich, Jiráskova 115, 389 01 Vodňany.

Amat. 6-kanál – (miniaturní přijímač), zdroj Aku NiCd + 1x Varioprop + 1x Bellamatic II + 1x Servodotomatie (vše za 2000 Kčs). Z. Šebelle, 338 42 Hrádek u Rokycan č. 19.

Výbojka IFK 120 (420) pro blesk. Kušík, Krátká 1, 801 00 Bratislava.

KSY34 (420), TR12 (420), MAA661 (420), aj. souč. Levné – seznam zašlu. Průša, Brožíkova 429, Pardubice.

3 proporc. serva NDR „Servomatic“ nepouž. (4220), 2 dvoukanál. servozes. dle AR 2/74 s dokument. v chodu (420). Ing. F. Dušek, Žižkova 22, 616 02 Brno.

p-n-p BC212, 250, 308 (20), 2N3055 (85) timer NE555 (80), stereodek. 1310P (265), SN74141, 7490 (100, 80), ker. filtr SFW10,7 MA (170), Z-diody 0,4 W: 2,1; 3,6; 16 V (9), č. LED Ø 5, objímka (27, 5), č. 2x2 mm (25). Poštou na adr. J. Hájek, Černá 7, 110 00 Praha 1.

VM2101 mgdyn. vložka (420), CROWN-TRF 2200 v (4200), FETy 2N4860A (420) nebo vym. za log. IO. Ing. K. Hejduk, Zlatnická 12, 110 00 Praha 1.
Tranzistory KUY12 (125), tyristory T25/600 (125), diody 200 A/300 V (300). V. Chlumecký, 254 01 Jilové u Prahy 359.

Hi-Fi zesilovač TW120 – 3 ks (4200) i jednotliv.: při provozu stereo: 2x 65 W/8 Ω, 2x 100 W/4 Ω, provoz mono: 150 W/4 Ω, 120 W/8 Ω. Malé rozměry a váha – vhodný pro hudeb. skupiny, diskotéky apod., dům záruku 2 roky. J. Šmehyl, 790 56 Kobylán n. Vidn. 132, okres Šumperk.

2 ks dozukové zařízení ECHOLANA 2 (4200), stejné zařízení v odlišném provedení (Si-tranzistorový, více vstupů, tahové potenciometry – prof. úprava) – 3 ks (4200), 2 ks 80 W zesilovač 2-4 vstupy, zvlášť korekce + filtry (1700). Na vše záruka 1 rok. J. Šmehyl, 790 56 Kobylán n. Vidn. 132, okr. Šumperk.
Nepoužitě vložky do NC440 i jednotlivě (4200). Originální balení. Jar. Čejka, Jánošíkova 1, 142 00 Praha 4.

Radiomagn. Superscope 3 rozs. (2900), v pořádku. M. Chylik, 398 04 Čimelice 1.

Ploš. spoje na TW120 (420). O. Vojtěch, Švermova 1372, 266 01 Beroun II.

Tuner stavěný – osaz. SD201, MAA3005, TBA661, MAA502, MAA723, NC1310P, KU, LED, bez skříně a stupnice (2000), DU20 (2000), R-dekádka XL6 (400). LED displ. 8 míst (200), MH7410, 30, 50, 53 (420), 7490, 92, 93 (420), MAA3006 (420). Jiří Hampl, Zborovská 32, 150 00 Praha 5.

Nř milivoltmetr BM384 (2200), lad. kond. pro VKV 2x 12 pF (35), 4x 12 (50), mř. zes. 10,7 dle Ház 10/70 (150), VKV díl Teslaton (80), 2x EL34 (60), 2x EL51 (60). Jar. Lahodný, Škroupovo nám. 3, 130 00 Praha 3.

Mřt B70 (3100), stereo, tape-deck, 3 hlavy (echo), rychl. 9,19 cm/s, spěchá. Jan Kalíšek, Čimická 2, 180 00 Praha 8, tel. 84 17 333.

Keramikové filtry MURATA 10,7 MHz (4200). Ing. Petr Kučera, Budovatelská 484, 431 51 Klášterec n. Ohří.
SN54S00, MH74S20 (50), MH7400, 03, 04, 10 (15), 7472 (30), 7474 (40), 7475 (60), 7490, 93 (80), 7414 (90), CA3006 (100), MAA3006 (90), 3005 (60), 723 (100), MAA502 (90), 504 (40), 725 (100), KUY12 (80), KD502 (90), ZM1080 (80), filtr SSB i CW 8150 kHz (300), DHR3 200 μA (50), různé tranz. seznam zašlu. M. Škorpil, ČSA 426, 500 02 Hradec Králové I.

Mř. zes. 10,7 MHz + stab. zdroj + trafo – 10 tranz. (350), FM tuner CCIR-K, lad. kvart., 13 tranz. – mono (550), ant. zes. CCIR-K GF07 + GF505 v krab. (150). J. Blahovec, Vavřanova 1143, 142 00 Praha 4.

Kalkulačka Sinclair Scientific 14 funkcí (2000), Rádio Riga 103 s napáječem 12 V (1500). Nové nepoužitě: KB109G 2x3 ks (30), KF521 (20), KC507 (7), KC147 – 9 (5), KSY62B (40), KU608 (100), KF552 (30), KSZ62 (40), MAA504 (50), MH7474 (50), KT705 (90), sluch. ARF262 (100), mřt. hl. ANP935 (130), stavebnici Pikotron E1 (150). E. Kališ, Hurbanova 35/B, 914 51 Trenčianské Teplice, okr. Trenčín.
Jap. RX Triumph, SV (350), osaz. deska ZW6 bez konc. tranz. (150), příloha AR – 1976 (10), amat. GDO nedokonč. (150), amat. RX pro 3, 5, 7, 14, 21 a 28 MHz + zdroj (1100), rádio Blaník (200). J. Kobr, 507 11 Valtice 52.

KOUPÉ

2 tranzistory BFW30, nabídněte. P. Petrášek, Zářečná 1523/67, 347 01 Tachov.

MAA501 – 504, A709, A741, ZD KZ260/6V2, dokumentaci k oscil. Křížik D536, elektronky UY82, EF42, měřidla DHR5, C- tantal. kapky různé, LM305H, BUY79, Jiří Mašek, ul. 5. května 1460, 440 01 Louny.
ZM1083 (ZM1081) a odpory 10 MD. Z. Hanzely, Argón 2132, 058 01 Poprad – Juh.

Komunikační RX pro všechny amatérské pásma alebo M.w.e.c. a konvertor alebo EZ6 a konvertor na všechny pásma. Udaťte popis a cenu. AR 1, 2, 4/69 a celý AR 68 nutne! S. Milo, Na letisku 17, 058 01 Poprad 4.

Magnetofon DUAL TG28, Philips N4500, SONY TC366 nebo jiný Hi-Fi tape deck, dobrý stav, chvějku k SHURE M 75-6S nehranov. Ing. Petr Jičínský, Mikulovská 961, 530 02 Pardubice.

Reproduktor ARN664 (2 ks) nový nebo málo používaný. V. Vavřík, Na vinici 421, 335 01 Nepomuk 1.
Příloha AR76 komplet. Dornák, Máchova 946, 757 00 Valašské Meziříčí.

Sluchátka s kovovou membránou 4000 Ω a dozv. zař. Echolanu II. Uveďte stav a cenu. T. Vitovský, Haškova 2, 638 00 Brno.

Vř. rozmlač, FM generátor VKV, nř voltmetr. J. Moravec, Bezděkovská 310, 345 26 Bělá n. R.

2 elektromotory do magnetofonů Erkel 822, alebo Suprafon, případně celý magnetofon lacno. Dionyz Nagy, 932 01 Čalovo 607.

Zahranic. katalogy polovodičů, RIM75, 76, Hi-Fi Jahrbuch 8 apod. Příp. vyměňují za součástky. Ing. Zelený, p. s. 10, 169 01 Praha 69.

Přijímač RIGA – 103 nehrájící – na součástky. M. Hasník, Hrabinská 21c, 737 01 Český Těšín.

AR č. 1 ročník 1974, AR č. 4 ročník 1976 (červené). Zd. Tikovský, 383 01 Prachatice 671/4.

VÝMENA

Dám Z560M za sokly DIL 14 a 16, nebo prodám (90). Jan Barták, Slavče 37, 373 82 p. Boršov.

Oscil. Tesla nebo i nř TG za zkoušeč elektronek nebo vř. el. milivolt., vř. gen. do 100 MHz, ev. koup., vše TESLA i vrak, koupím vrak Avomet II. Trykar, Hodčína 703, 160 00 Praha 6-Ruzyně.

Nepoužívanou 13LO36B za tranzistory KC507 a podobné. A. Šimčík, 678 25 Hluk 625, okr. Uherské Hradiště.

Mag. Sonet B3 + mikr. + 2 pásy za 4x (KP606, 4NU74, KU611). O. Pek, Počernická 468, 108 00 Praha 10, tel. 77 38 112.

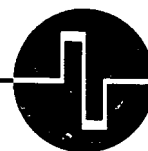
ROZNÉ

Na kalkulačku TI1200 přidělám paměť. M. Knotek, Bayerova 1, 602 00 Brno.

Státní divadlo v Ostravě PSC 701 04 přijme: elektronika (radiomechanika) pro úsek elektroakustiky, vzdělání ÚSO nebo vyučení plus praxe. Písemné nabídky adresujte personálnímu oddělení, případně informace na tel. číslo 22 47 05.

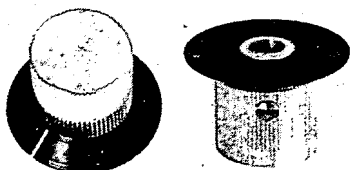
IDEÁLNÍ STAVEBNÍ PRVEK

pro elektroniku
a přesnou mechaniku

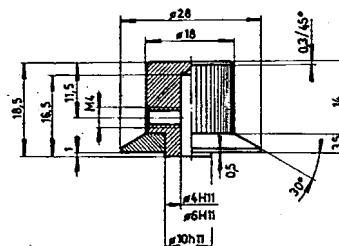


KOVOVÉ PŘÍSTROJOVÉ KNOFLÍKY

K 186 a K 184
na hřídele Ø 6 a 4 mm



- pro přístroje HIFI-JUNIOR
- pro elektronická měřidla
- pro mechanické aplikace
- pro jiné zesilovače a tunery
- pro amatérské experimenty
- náhrada nevhodných knoflíků



Základní těleso z polomatného legovaného hliníku má vroubkovaný obvod pro lehké, ale spolehlivé uchopení. Robustní stavěcí šroub M4 zajišťuje pevné spojení bez prokluzu i na hladkém hřídeli bez drážky. Ani při silovém utažení knoflík nepraská, jak se to stává u výrobků z plastických hmot. Zvýšená středová patka se opírá o panel a vymezuje mezeru 1 mm mezi panelem a obvodem černého kónického indikačního kotouče. Bílá ryska na kotouči (je o 180° proti šroubu) tak umožňuje snadno a bez paralaxy rozeznávat nastavenou informaci. Moderní, technicky střídavý vzhled a neutrální kombinace přírodního hliníku s černou a bílou dovolují použít tyto knoflíky v libovolně tvarovaném i barevném prostředí.

MALOOBCHODNÍ CENA ZA 1 ks: 13,70 Kčs
Prodej za hotové i poštou na dobírku.
Prodej za OC i VC (bez daně). Dodací lhůty:
Do 200 ks ihned ze skladu, větší počty a prodej za VC na základě HS.

obchodní označení	určeno pro hřídel	číslo výkresu	číslo jednotné klasifikace
K 186	Ø 6 mm	992 102 001	384 997 020 013
K 184	Ø 4 mm	992 102 003	384 997 020 014



ELEKTRONIKA

podnik ÚV Svazarmu
Ve Smečkách 22, 110 00 Praha 1

telefon: prodejna 24 83 00
odbyt (úterý a čtvrtek): 24 76 73
telex: 121601

VYŘÍZUJEME ZÁSILKOVÝ PRODEJ NA DOBÍRKU

všech objednávek

od obyvatelstva i organizací v ČSSR, došlých přímo na naši
prodejnu, nebo prostřednictvím n. p. TESLA ROŽNOV, TESLA
LANŠKROUN, v sortimentu:

služby PARDUBICKÉ

PRODEJNY TESLA

VAKUOVÁ TECHNIKA, polovodiče, integrované obvody, hybridní integrované obvody, displeje a svítící diody.

PŘÍRUČNÍ KATALOGY, konstrukční katalogy a obchodně technická dokumentace.

SERVISNÍ A TECHNICKÁ DOKUMENTACE na všechny finální výrobky spotřební elektroniky TESLA, pokud jsou na
prodejně skladem.

KOMPLETY SOUČÁSTEK, včetně desek s plošnými spoji podle návodů na zařízení, publikovaných v časopise Amatérské
radio – řada A a B, pokud je tak v daném článku uvedeno. Jednotlivé součástky (kromě samostatných desek s plošnými
spoji) prodáváme při osobním odběru přímo u prodejny. Univerzální desky s plošnými spoji pro integrované obvody
a ostatní polovodičové prvky podle časopisu Amatérské radio, kupřetím odpadový v různých kusech a jednostranné
kupřetím kartové desky 80 × 100 cm tloušťky 1,5 a 2 mm.

OSTATNÍ SORTIMENT zboží vám odešleme na dobírku jen pokud bude na prodejně volná pracovní kapacita. Nevyřízené
objednávky postoupíme ZÁSILKOVÉ SLUŽBĚ TESLA, 688 19, Uherský Brod, tř. Vítězného února 12.

OBYVATELE PARDUBIC A OKOLÍ ZVEME K OSOBNÍ NÁVŠTĚVĚ naší
prodejny. Ochoťně předvedeme veškeré zboží – od televizorů přes
gramofony, magnetofony a další finální výrobky až po drobný
sortiment pro radioamatéry, kutily i profesionály – ti všichni mají
možnost pohodlného výběru podle vzorkovníků!

PORADENSKÁ SLUŽBA AMATÉRŮM I ORGANIZACÍM! PŘEZKUŠO-
VÁNÍ VÝROBKŮ TĚŽ PŘED ZÁKÁZNIKEM PŘI PRODEJI! DŮKLADNÉ
ZAHOŘOVÁNÍ TELEVIZORŮ PŘED JEJICH PRODEJEM!

NAŠE SPECIALIZACE A PŘÍMÉ DODÁVKY: elektronické měřicí přístroje tuzemské i z dovozu podle vzorků n. p. TESLA BRNO, polovodiče a vakuová
technika podle vzorků n. p. TESLA ROŽNOV, součástky pro elektroniku podle vzorků n. p. TESLA LANŠKROUN.

NAŠE ADRESA: Značková prodejna TESLA, 530 02 Pardubice, Palackého 580.